

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

FACULTE : DES

SCIENCES

DEPARTEMENT : DES

SCIENCES DE LA

NATURE ET DE LA VIE

N° :



DOMAINE : SNV

FILIERE : ECOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOLOGIE DES
ZONES ARIDES ET SEMI-
ARIDES

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

Par :

BELOUADH Khiera Nada

LAHRECHE Abir

Intitulé :

***Utilisation du SIG et création d'une base de données
pour l'inventaire des plantes médicinales dans la
région de la wilaya de M'sila, Algérie.***

Soutenu devant le jury composé de :

NOUIDJEM Yacine	Pr .	Université de M'sila	President
KHOUDOUR Djamel	M.C.A	Université de M'sila	Encadreur
SARRI Djamel	M.C.A	Université de M'sila	Co-Encadreur
MERABTI Karim	M.A.A	Université de M'sila	Examineur

Année universitaire : 2023 / 2024

Remerciement

Avant tout je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

*Mon vif remerciement et ma profonde gratitude s'adressent à mon promoteur Mr. **KHOUDOUR Djamel**, qui a accepté de m'encadrer. Je le remercie infiniment pour son aide, ses orientations sa patience et sa correction sérieuse de ce travail.*

*Mon remerciements vont à Mr **SARRI Djamel**,*

Enfin je ne peux omettre de remercier tous mes enseignants, je leur adresse mes sincères remerciements pour leur patience et pour tout ce qu'ils m'ont offert comme Enseignements et conseils durant ce long de mon parcours académique.

Dedication

I am deeply grateful to Almighty God for granting me the strength, willpower and patience to complete this project. I am also grateful to myself for my perseverance and dedication throughout this endeavor.

I would like to express my gratitude to my mother, Zahwa, for her unfailing support throughout this journey. His presence and encouragement have been a constant source of inspiration to me every step of the way. Many thanks to my teacher, KHOUDOUR Djamel, for his patience and valuable support throughout this project. Finally, I am grateful to everyone who supported me, whether near or far.

"ABIR"

Dedication

Thanks to the help of God, I was able to accomplish this humble project.

Last but not least. I want to thank me, i want to thank me for believing in me, i want to thank me for doing all this hard work, i want to thank me for always being a giver and trying to give more than i receive , i want to thank me for trying to do more, right or wrong.

- *I dedicate this work to my dear parents, my mother **Akila** and my father **Boubakeur**, for their sacrifices and support throughout my studies.*
- *To my sisters: **Khadija** and **Mariem***
- *To my brothers: **Tayeb**, **Adel**, **Walid**, **Hocine**, **Yacine**, **Siradj Eddine***
- *I thank **Mr. Khoudour Djamel** for his effort and for completing this work*
- *I thank **Mr. Tahmi sadiq** for halping me*
- *I thank my friends and everyone who supported me from near or far*

Khiera Nada
Khiera Nada

Table des Matières

Liste des
abréviations Liste des
figures Liste des
tableaux
Introduction

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I. 1. Le Système d'Information Géographique	03
I. 1.1. Géomatique.....	03
I. 1.2. L'information géographique.....	04
I. 1.2.1. Définition de l'information géographique.....	04
I. 1.2.2. Les composants de l'information géographique.....	04
I. 1.2.3. La représentation de l'information géographique.....	05
I. 1.2.4. Classification des informations géographiques.....	05
I. 1.2.5. Dualité Raster-Vecteur.....	05
I. 1.2.6. Caractéristiques de l'information géographique.....	07
I. 1.3. Notion du système d'information.....	08
I. 1.4. Système d'information géographique.....	09
I. 1.5. Historique du S.I.G.....	09
I. 1.6. Les composantes d'un SIG.....	10
I. 1.7. Les fonctionnalités du S.I.G.....	12
I. 1.8. Le rôle des SIG.	13
I. 1.9. Domaines d'application de SIG.....	13
I. 1.10. Présentation des principaux logiciels de S.I.G.....	14
I. 1.10.1. Logiciels en mode vectoriel.....	14
I. 1.10.2. Logiciels en mode RASTER.....	16
I. 2. Les Plantes médicinales.....	16
I. 2.1. Historique	16
I. 2.2. Définition.....	17
I. 2.3. Fonctionnement des plantes médicinales.....	17
I. 2.4. Les principes actifs.....	18
I. 2.4.1. Définition.....	18
I. 2.4.2. Quelque principe actif	18
I. 2.5. L'usage des plantes à Travers les époques.....	19
I. 2.6. Importance des plantes médicinales.....	19

Chapitre II : Caractéristiques de la région de M'sila

II.1. Situation géographique de M'sila	22
II.2. Caractéristiques climatiques	22
II.2.1. Le climat	22
II.2.2. Précipitation	23
II.2.3. Température	23
II.2.4. Le vent	24
II.3. Sols	25
II.4. Hydrologie.....	25
II.5. La faune et la flore	26
II.5.1. La richesse floristique.....	26
II.5.2. La richesse faunistique.....	27
II.6. Agriculture et l'élevage	27
II.7. L'inventaire floristique de la région de Msila.....	28
II.7.1. Les plantes médicinales de la région de Msila.....	28

Chapitre III : Matériels et Approche méthodologique.

III.1. Outils des traitements des données	35
III.2. Approche méthodologique	35
III.2.1. Création d'une base de données géographique(BD) pour les plantes médicinales dans la région M'sila	37
III.2.1.1. Vectorisation et localisation des données thématique.....	37
III.2.1.2. Collecte des données.....	38
III.2.1.3. Intégration des données collectées dans le SIG.....	69
III.2.1.4. Traitement des données à caractère spatial	70
III.2.1.5. Traitement des couches de la zone d'étude.....	71

Chapitre IV : Résultats et discussion / Mise en place d'un SIG (Base de données à référence spatiale) pour l'inventaire des plantes médicinales.

IV.1. Utilité d'un SIG pour l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila	73
IV.2. Les grandes étapes de création de la base de données à référence spatiale.....	74
IV.2.1. Structuration des données.....	75
IV.2.1.1. Modèle d'une Base de Données Géographiques.....	75
IV.2.1.2. L'implantation des données structurées dans un système informatique.....	78
IV.2.2. Le travail sous environnement SIG.....	78

Conclusion

Référence bibliographique

Résumé

❖ Liste des abréviations :

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

BD : Base de Donnée.

MBDG : Modèle d'une Base de Données Géographiques.

SIG : Systèmes d'Information Géographique

SQL : Structured Query Language.

C° : degré Celsius.

ESRI : Institut Recherche Sur les Systèmes Environnementaux

SI : Système d'Information.

IG : Information Géographique

BDG : Bases des Données Géographiques

Km² : Kilomètre Carré

MNT : Modèle Numériques de Terrain

CNIG : Conseil National de l'Information Géographique

Mm : Millimètre

m/s : Mètre par Seconde

Ha : Hactare

❖ Liste des figures :

Figure 01 : La géomatique	05
Figure 02 : Mode Raster et Vecteur.....	06
Figure 03 : Mise en place de système d'information.....	08
Figure04 : Les composants des SIG	11
Figure 05 : Les fonctionnalités du S.I.G	12
Figure 06 : Localisation de la zone d'étude.....	22
Figure 07 : Précipitation pluie et température dans M'sila.....	24
Figure 08 : L'organigramme suivi pour l'établissement des cartes thématiques	36
Figure 09 : Région de Msila	37
Figure 10 : Vectorisation de la région de Msila dans Google Eearth.....	38
Figure11 : Intégration des données dans le SIG.....	70
Figure12 : Base de Données Géographiques (BDG).....	76
Figure 13 : MBDG – Présentation de Nbr de famille au niveau des Dairats de la région...76	
Figure 14 : MBDG – Présentation de Nbr d'espèces au niveau des Dairats de la région....77	
Figure 15 : MBDG – Présentation de Nbr de genre au niveau des Dairats de la région....77	
Figure16: MBDG – Inventaire des plantes médicinales au niveau de la région.....78	

❖ Liste des Tableau :

Tableau 01 : Les périodes principales dans l'évolution des SIG.....	10
Tableau 02 : Données climatiques de M'sila.....	23
Tableau 03 : Les principaux oueds de la wilaya de M'sila.....	26
Tableau04 : Principales essences forestières	26
Tableau05 : Liste des plantes médicinales dans la région de Msila.....	29
Tableau06:Liste des plantes médicinales dans la région de Msila	38

Introduction

Les plantes médicinales font partie intégrante du patrimoine culturel et sanitaire de l'humanité, ayant été utilisées à travers les âges pour traiter diverses maladies et améliorer la santé globale. Ces plantes jouent un rôle essentiel dans les soins de santé traditionnels des différentes civilisations telles que l'Égypte ancienne, la Chine, l'Inde et la Grèce, et les recherches scientifiques modernes continuent de révéler leurs bienfaits pour la santé, renforçant ainsi leur utilisation en médecine alternative et contemporaine. L'Algérie, avec sa diversité géographique et climatique, possède une richesse immense en plantes médicinales utilisées depuis des générations pour soigner diverses maladies. Parmi les plantes célèbres en Algérie, on peut citer le jujubier, le fenugrec, l'armoise et le thym, qui jouent un rôle clé dans la médecine traditionnelle algérienne. Dans la wilaya de M'Sila, la diversité écologique fait de cette région un habitat pour une large gamme de plantes médicinales telles que l'armoise, la grenade et le thym, largement utilisées dans la médecine populaire locale. Ces plantes contribuent à améliorer la santé publique et à prévenir les maladies, tout en constituant une source de revenu pour de nombreuses familles rurales grâce à leur collecte et leur vente sur les marchés locaux. L'intérêt croissant pour les plantes médicinales dans le monde, en Algérie et particulièrement à M'Sila, montre les immenses possibilités de ces plantes pour améliorer les soins de santé de manière naturelle et durable. Cependant, leur identification, leur localisation et leur gestion efficaces nécessitent une approche méthodique et intégrée.

Les systèmes d'information Géographique (SIG) émergent comme des outils essentielles pour créer une base de données (BD) et gérer les données descriptives et spatiales pour l'ensemble des régions dans la wilaya de M'sila recensées durant l'année 2020-2021, on utilisant logiciel Arc gis 10.8 Dans ce cadre rentre notre étude intitulée «Utilisation du SIG et création d'une base de données pour l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila, Algérie.». L'objectif de ce mémoire était l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila, .Le contenu de cette étude s'articule en cinq chapitres :

- la première présente une synthèse bibliographique
- Dans un deuxième chapitre, il y aura les Caractéristiques de la région de M'sila
- Dans un troisième chapitre, on présentera les méthodes l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila et les résultats des analyses, Ainsi que les méthodes les plus importantes du traitement par SIG
- Le quatrième chapitre est consacré à la mise en place d'SIG (Base de données a référence spatiale) pour l'inventaire des plantes médicinales
- En fin, un dernier chapitre est consacré aux résultats obtenus et les discussions.

Chapitre I :
Synthèse Bibliographique

I. 1. Le Système d'Information Géographique :

I. 1.1. Géomatique :

La géomatique est une science de l'acquisition, du traitement et de la diffusion des données à référence spatiale. Elle vise à produire une chaîne numérique continue de la production de données sur le territoire à l'aide de la topométrie, la photogrammétrie, la géodésie, le positionnement par satellite, la télédétection, les systèmes d'information géographique et la cartographie [1]. La géomatique, c'est le portrait de la réalité de haute précision à partir de ce plan de base on peut travailler sur les projets, et essayer de corriger les erreurs du passé, c'est le portrait exact du territoire avec toutes les informations nécessaires [2].

L'utilisation généralisée des ordinateurs personnels, qui sont de plus en plus puissants et conviviaux, est à l'origine du foisonnement de logiciels de traitement des données à référence spatiale. Entre autres, on en arrive à pouvoir traiter simultanément et de façon automatisée l'ensemble des données à référence spatiale d'un territoire, dont celles provenant de la télédétection. Cette approche est maintenant désignée sous terme de géomatique [3]. La géomatique désigne l'ensemble des utilisations techniques de l'informatique en géographie : les outils et méthodes d'observation et de représentation des données géographique, ainsi que la transformation de ces mesures en informations utiles à la société [4].

La géomatique a pour objet la gestion de données à référence spatiale et fait appel aux sciences et aux technologies liées à leur acquisition, leur stockage et leur traitement. Le nom «géomatique », proposé en 1968 par le géomètre français Bernard Dubuisson, provient de la contraction de « géographie » et « informatique», mais les disciplines recouvertes par ce terme incluent aussi la cartographie, la géodésie, la topographie, le positionnement par satellite et le traitement d'images numériques. Les systèmes d'information géographique (SIG), qui sont des systèmes informatiques permettant l'intégration, la gestion et l'analyse de données géographiques, constituent l'outil de base du géomatique, spécialiste de la géomatique [5] (Fig 01).



Figure 01 : La géomatique

I. 1.2. L'information géographique (IG) :

I.1.2.1. Définition :

L'information géographique peut être définie comme [6] :

- Les aspects qualitatifs déterminent l'essentiel des possibilités d'un système d'information, la quantité des informations se définit au travers de trois critères. Elle peut se formaliser aisément dans le référentiel à trois dimensions ci-dessous. Une fois définis ces critères, il reste à mettre en place une chaîne de collecte, de traitement et de représentation.
- Une information géographique renvoie à un objet localisé sur la surface terrestre et qui comporte plusieurs attributs. On le localise à l'aide d'un système de références dans l'espace par la localisation relative, on peut comparer cet objet par rapport à d'autres objets.

I.1.2.2. Les composants de L'information géographique :

- L'information géographique a une double composante :

➤ **Une composante graphique :**

Description de la forme de l'objet géographique. Et sa localisation dans un référentiel cartographique.

➤ **Une composante attributaire :**

Caractéristiques décrivant l'objet (description géométriques, caractéristiques thématiques) [6].

I.1.2.3. La représentation de l'information géographique :

I.1.2.4. Classification des informations géographiques :

Toute tentative de classification des informations nous conduit à une représentation dans un système quadripolaire comprenant [7] :

- Les informations dites « topographiques », comme les cartes de base, les plans cadastraux, ...etc. ;
- Les informations dites « thématiques », comme les plans de secteur, les plans d'aménagement, les cartes pédologiques, géologiques, ...etc. ;
- Les informations dites « modèle numériques », comme les modèles numériques de terrain (MNT) ;
- Les informations dites « images », comme les ortho-photos numériques, les données satellitaires fournies par « Landsat » ou « Spot » par exemple. Dans un environnement informatique graphique, l'unité formelle de ces quatre pôles prend un format bipolaire dite la « Dualité Raster -Vecteur ».
- Le domaine vectoriel recouvre les informations « topographique », « thématique » et « modèles numériques » ;
- Le domaine Raster (image numérique) recouvre les informations « topographiques », « thématiques » et « image ». Il comprend à la fois des données à traiter qualitativement (photos, pour certaines applications) et quantitativement (images classées, cartes thématiques).

I.1.2.5. Dualité Raster - Vecteur :

-Le mode Raster représente l'espace étudié par une grille régulière de cellules pour former une image constituée des lignes et des colonnes, le mode Raster que Collet[8], propose de nommer en français mode image, consiste à poser sur la carte à saisir une grille à mailles petites et carrées puis à enregistrer sous forme matricielle la nature du sol dans chaque surface élémentaire ainsi définie[9].

Les données de ce mode ont l'avantage d'être exhaustives, mais l'inconvénient est de générer des fichiers de taille importante [10].

-Le mode vecteur utilise les concepts géographiques de point, lignes et polygones pour représenter chacune des entités de l'espace géographique. Ce mode de stockage de l'information est adapté aux données discrètes, comme des positions de silos (points), un réseau hydrographique (lignes) ou encore des limites de parcelles (polygones). L'intérêt particulier de

ces données est que l'on réalise ainsi une cartographie thématique en ne choisissant que ce que l'on souhaite avoir dans sa base de données. Mais très vite se pose la question de la structuration plus compliquée de la base de données (**Fig02**).

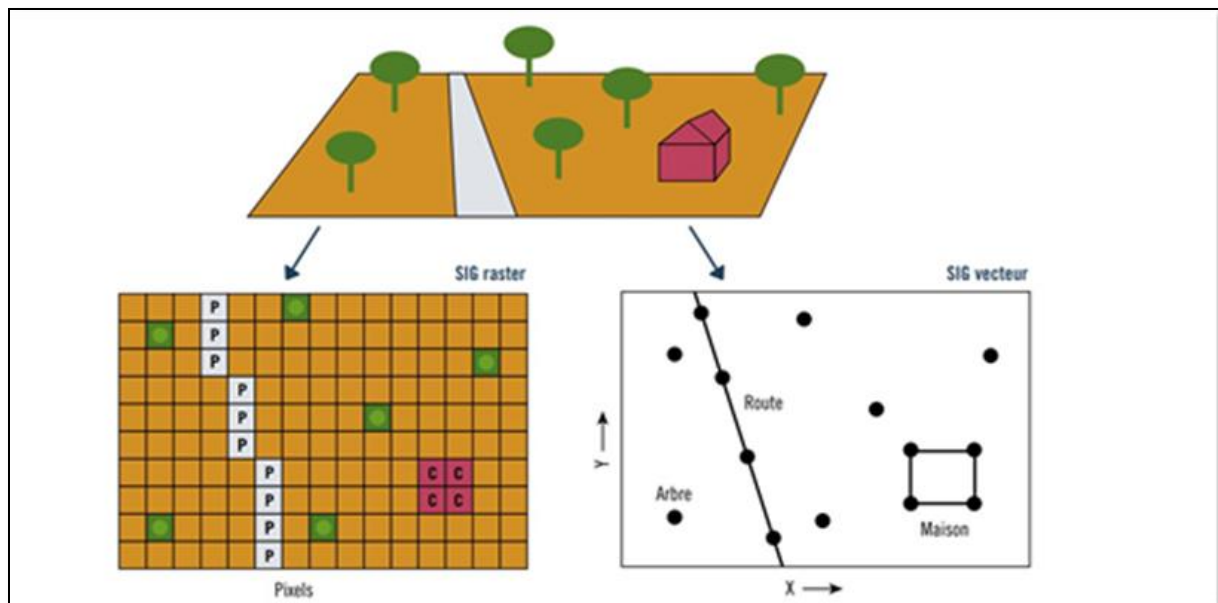


Figure 02 : Mode Raster et Vecteur.

Ces deux représentations exigent des moyens d'acquisition des données bien distincts. On peut citer les moyens suivants :

✓ **En vectoriel :**

- Table de numérisation ;
- Restituteurs analytiques ;
- Logiciels de vectorisation d'une image Raster.

✓ **En matriciel :**

- Caméras métriques fournissant les photos à numériser ;
- Scanner (multispectral digital, ...etc.) ;
- Caméra vidéo à sortie numérique ;
- Logiciels de Rastring à partir d'une base vectorielle.

Les domaines « vecteur et Raster », se sont développés séparément. Les données vectorielles possédaient une structuration minimale (possibilité d'identification) complétées ensuite par une structure topologique afin de traiter les données surfaciques et les réseaux donnant naissance aux premiers S.I.G.

Les données Raster sont développées dans l'environnement de la télédétection par les logiciels des corrections géométrique, radiométrique et de classification.

La dualité Raster –vecteur modifie considérablement le paysage de l'information géographique en créant un système fermé. Cette possibilité est un élément essentiel à une cartogénèse car il permet de reproduire, par des algorithmes précis, différents documents intermédiaires évitant ainsi la création de redondances.

La dualité Raster – vecteur permet une articulation entre deux logiques : une logique locale pour les vecteurs et une logique globale pour les images numériques.

Elle conduit à une extension du concept S.I.G vers une intégration des données adaptée à :

- La transformation de données d'origines différentes, de natures différentes ;
- La mise à jour de données sous différentes formes ;
- L'extraction d'information ;
- La gestion cohérente d'un ensemble de multicouches de données en évitant les redondances ;
- La superposition (ou croisement) de données de couches différentes. La base de données qui est le moteur central de ce système, est un outil d'aide à l'organisation et à l'interrogation. Le croisement peut être réalisé sous forme vectorielle ou Raster. Les deux démarches sont complémentaires, offrant une plus grande souplesse de traitement, et mieux adaptées à la recherche d'une solution bien spécifique.
- Le croisement doit être considéré comme une technique générale incluant :
 - Les algorithmes de classification (télédétection).
 - La théorie de morphologie mathématique.
- Et combinant des données vectorielles et Raster via des tables de décision appliquées à des domaines thématiques et paramétriques [11].

I.1.2.6. Caractéristiques de l'information géographique :

Caractéristiques des informations géographiques est [12] :

- Une unité spatiale provenant du découpage d'un espace continu. Ce découpage spatial peut être administratif, politique ou correspondre à une réalité physique (vallée, plaine, etc.).
- Une entité ou un objet dans l'espace : cela peut être un ménage, une entreprise ou une exploitation agricole ou, à une autre échelle géographique, l'îlot, le quartier, la ville, etc.

➤ Un flux ou un échange entre deux lieux géographiques. Ce flux peut être un flux migratoire, des flux de marchandises, d'informations, etc. Géométriquement, cette information peut être :

- **Ponctuelle** : un sujet ou un objet localisé dans l'espace.
- **Linéaire** : un flux, un réseau entre deux ou plusieurs points.

I.1.3. Notion du système d'information :

Partons de la définition la plus large et la plus générale du système, le système d'information est un ensemble d'éléments (des composants de traitement de l'information et de communication) en relation les uns les autres et formant un tout, organisé dans le but d'accomplir des fonctions de traitement de l'information. D'autres définitions sont plus précises pour ce système comme :

➤ Le système d'information est un ensemble de moyens matériels et humains organisés permettant la collecte, le traitement et la diffusion des informations. Ce système n'est que l'un des éléments permettant à l'entreprise de mener à bien sa mission. Il est nécessaire, afin de coordonner les activités de tous les éléments, de stocker les informations nécessaires à chacun et de préparer ainsi la prise de décision ;

➤ Le système d'information servira à recueillir et à préserver les données, à effectuer des traitements, sur celles-ci, et à diffuser les résultats aux systèmes de pilotage et opérant [7] (Fig03).

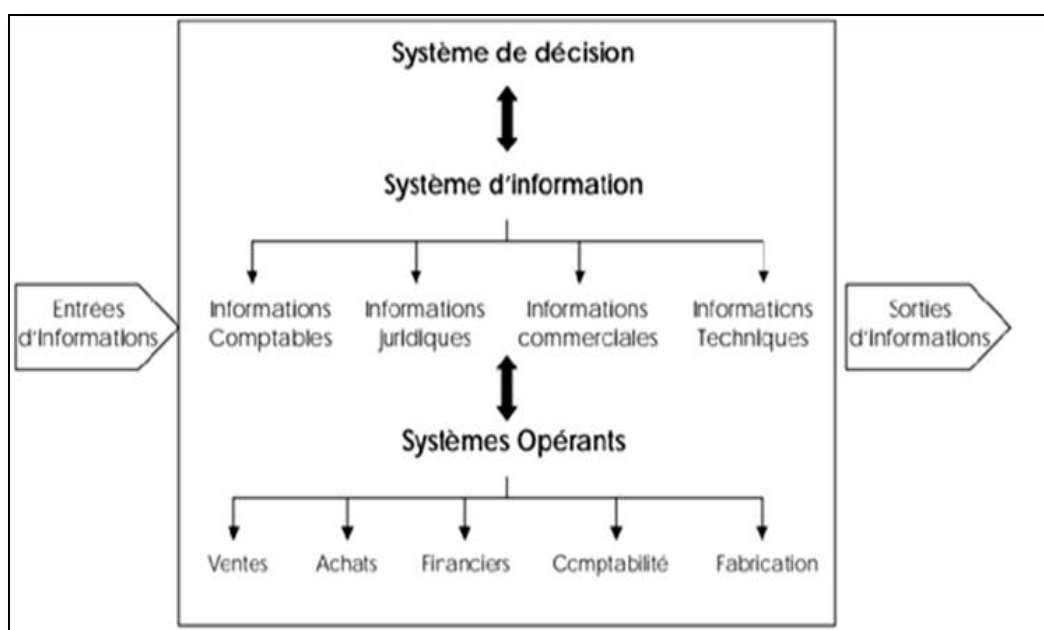


Figure 03: Mise en place de système d'information.

I.1.4. Système d'information géographique (SIG) :

Définition : De nombreuses définitions d'un Système d'Information Géographique (SIG) existent. Parmi celles-ci, nous pouvons nous référer aux quatre définitions suivantes [13] :

- 1) La définition française est due à l'économiste Didier (1990), dans une étude réalisée à la demande du Conseil National de l'Information Géographique (CNIG) : « Un SIG est un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision ».
- 2) Selon le Comité Fédéral de Coordination Inter-agences pour la Cartographie Numérique aux États-Unis (1988), la version américaine de la définition est : « Un SIG est un système informatique de matériels, de logiciels et de processus conçu pour permettre la collection, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation, l'affichage des données à référence spatiale, afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion ».
- 3) Selon la Société Française de Photogrammétrie et de Télédétection : « Un SIG est un système informatique qui 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 ».
- 4) Un SIG, dans une définition étroite, est un système informatique pour la saisie, la manipulation, le stockage et la visualisation des données spatiales numériques. Dans une définition plus large, il est un système numérique d'acquisition, de gestion, d'analyse, de modélisation et de visualisation de données spatiales aux fins de la planification, l'administration et le contrôle de l'environnement naturel et aux applications socio- économiques.

I. 1.5. Historique du S.I.G :

Premièrement les SIG sont parus pendant les années 60 au Canada et aux Etats Unis. Les chercheurs de Canadian Géographique Information System (1964) sont les premiers qui ont utilisés les SIG pour rassembler des informations relatives à l'usage du sol, et des données concernant l'environnement, sur une grande partie du Canada. Deux autres institutions aux Etats Unis à savoir le « New York Land Use Information System (1967) » et le « Minnesota Information System (1969) » ont aussi utilisés les SIG durant cette décade. Depuis lors, les coûts et les difficultés techniques ont largement réduit [14].

Tableau 01 : Les périodes principales dans l'évolution des SIG [15].

Période	Evolution de SIG
Fin des années 1950- milieu des années 1970	Début de l'informatique, premières cartographies automatiques.
Milieu des années 1970- début des années 1980	Diffusion des outils de cartographie automatique / SIG dans les organismes d'État (armée, cadastre, services topographiques, ...).
Depuis les années 1980	Croissance du marché des logiciels, développements des applications sur PC, mise en réseau (bases de données).
Depuis les années 1990	Des applications sur Internet et une banalisation de l'usage de l'information géographique (cartographie sur Internet, calcul d'itinéraires routiers, utilisation d'outils embarqués liés au GPS...)

I.1.6. Les composantes d'un SIG :

Selon ESRI France, un système d'information géographique est constitué de 5 composants majeurs :

I.1.6.1. Logiciels (Arc Gis) :

Qui assurent les 6 fonctions suivantes parfois regroupées sous le terme des 'SA' [16] :

- Acquisition : saisie des informations géographiques sous forme numérique ;
- Archivage : gestion de base de données
- Analyse : manipulation et interrogation des données géographiques ;
- Affichage : mise en forme et visualisation ;
- Abstraction : représentation du monde réel ;
- Anticipation : Prospective ;

I.1.6.2. Données spatiales (DATA= Information Géographique) :

On entend par données spatiales les données contenant la position géographique d'entités particulières à la surface de la terre, ainsi que les informations d'attributs décrivant ce que ces entités représentent. Ces données sont les composantes les plus importantes des SIG. Elles sont soit importées à partir de fichier, soit saisies directement par un opérateur. De plus, l'utilité et la fiabilité du SIG sont déterminées par une bonne qualité des données [16].

I.1.6.3. Les matériels informatiques (hardware) :

Actuellement, le traitement des données à l'aide des logiciels ne peut se faire sans un ordinateur. En outre, pour faciliter la diffusion des résultats produits par un SIG, on utilise de plus en plus des systèmes client-serveur en intranet, extranet voire Internet [16].

I.1.6.4. Savoir-faire (méthodes) :

La conception correcte d'un SIG, nécessite l'intervention d'une équipe interdisciplinaire, où les savoir-faire vont être unis [17] :

- ✓ Techniques : maîtrise des langages de développement et modélisation informatique, traitements graphiques, traduction informatique des requêtes ;
- ✓ Théorique : géodésie, sémiologie graphique et cartographique, et selon les domaines d'autres connaissances fondamentales sont à maîtriser ;

I.1.6.5. Les utilisateurs / Personnel formé (People) :

Les SIG s'adressent à une très grande communauté d'utilisateurs depuis ceux qui créent et maintiennent les systèmes, jusqu'aux personnes utilisant dans leur travail quotidien la dimension géographique. Avec l'avènement des SIG sur Internet, la communauté des utilisateurs des SIG s'agrandit de façon importante et il est raisonnable de penser qu'à brève échéance, nous serons tous à des niveaux différents des utilisateurs des SIG [18] (Fig 04).



Figure04 : Les composants des SIG.

I. 1.7. Les fonctionnalités du S.I.G :

Le SIG sont créés pour répondre à différentes demandes et comme le système commun n'existe pas, il faut les ajuster selon les objectifs établis. Néanmoins i faut dire qu'il y'a 6 fonctionnalités « on les appelle les 6A » que tous les SIG doivent assurer [19] (Fig 05) :

- **Abstraire** : Concevoir un modèle qui arrange les données par constituants géométriques et par attributs descriptifs, et qui permet aussi d'établir des relations entre les objets.
- **Acquérir** : Le logiciel doit posséder des fonctionnalités de digitalisation et d'importation de données.
- **Archiver** : Le logiciel doit avoir une grande capacité de stockage des données.
- **Analyser** : Capacité d'analyser les données géographiques (méthodes quantitatives et statistiques, opérateurs topologiques, etc.).
- **Afficher** : Capacité d'affichage de l'information géographique sous forme de Cartes, tables, graphes, etc.
- **Anticipation** : Prospective.

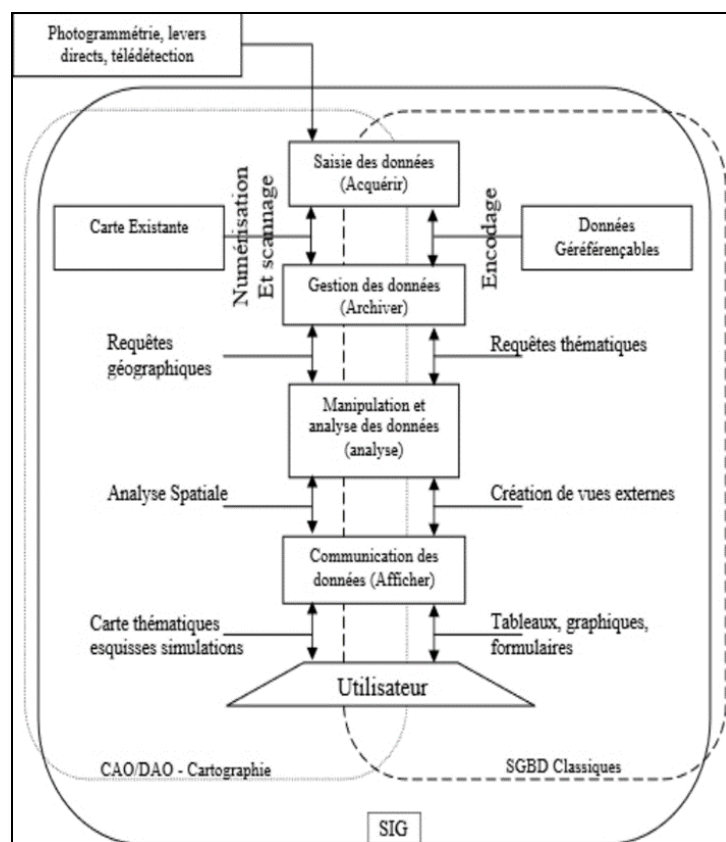


Figure 05 : Les fonctionnalités du S.I.G [20].

I. 1.8. Le rôle des SIG :

- SIG répond à une problématique de gestion du territoire ou d'étude de phénomènes géographiques ;
- Constituer l'outil de préparation et d'organisation des recensements et des enquêtes par sondage ;
- Présenter un nouveau moyen d'intégration des informations afin de les traiter, les analyser et les synthétiser sous forme de cartes thématiques ou rapport synthétiques ;
- Fournir l'outil de suivi de l'évolution du territoire spatiale en actualisant la base cartographique en lui intégrant les données sociodémographiques les plus récentes ;
 - Mettre à la disposition des utilisateurs des informations statistiques sous forme de cartes pour la prise de décision ;
- Faciliter la consultation et la diffusion des informations statistiques spatiales ;
- Accroître la précision des résultats et réduire les coûts de mise à jour et de production massive des cartes de bonnes qualités ;
- Garantir de meilleurs services et des délais de réponse rapides aux différents utilisateurs de l'information statistique [21].

I. 1.9. Domaines d'application de SIG :

Les SIG sont utilisés pour gérer et étudier une gamme très diversifiée de phénomène et de réseaux de phénomènes les domaines d'applications sont [22] :

Pour les grandes échelles :

- La gestion foncière et cadastrale (recensement des propriétés, calcul de surfaces) ;
- La planification urbaine (plan d'occupation des sols et d'aménagement) ;
- La gestion des transports (voies de circulations, signalisation routière) ;
- La gestion des réseaux (assainissement, gaz, électricité, téléphone ...)
- La gestion du patrimoine (espaces verts, parcs, jardins ...)
- Les applications topographiques (travaux publics et génie civil) ;

Pour les échelles moyennes et petites :

- Les études d'impact (implantation d'un centre commercial ou d'une école) ;
- Les études d'ingénierie routière (constructions de routes ou d'autoroutes) ;

- Les applications liées à la sécurité civile (prévention des risques naturels et technologiques) ;
- La gestion des ressources naturelles (protection de l'environnement, études géologiques, climatologiques ou hydrographiques).

I. 1.10. Présentation des principaux logiciels de S.I.G :

Il y a beaucoup de logiciel SIG nous citons à titre exemple ceux que nous avons pu avoir en précisant Celui utilisé dans notre projet [23] :

I.1.10.1. Logiciels en mode Vectoriel :

• Arc GIS

Il est conçu par la société ESRI. Arc GIS 9x est constitué de différents éléments :

- **Arc GIS Desktop** : suite intégrée d'applications S.I.G professionnelles.
- **Arc GIS Engine** : composants pouvant être incorporés par des développeurs afin de personnaliser des applications S.I.G.
- **Applications S.I.G pour serveur** : ArcSDE®, ArcIMS® et ArcGIS Server.
- **Applications S.I.G nomades** : ArcPad®, ainsi qu'ArcGIS Desktop et ArcGIS Engine pour les tablettes PC.
- **Arc GIS Desktop comprend une suite d'applications intégrées** : ArcCatalog, ArcMap, ArcGlobe, Arc Toolbox ainsi que ModelBuilder. Il est vendu sous trois niveaux incluant plus ou moins de fonctionnalités : ArcView, ArcEditor et ArcInfo.
- **ArcMap** : application centrale qui effectue toutes les tâches associées aux cartes, y compris la cartographie, l'analyse spatiale et la mise à jour.
- **ArcCatalog** : organisation et gestion des données.
- **Arc Toolbox et ModelBuilder** : géo traitement.
- **Arc Globe** : visualisation 3D dynamique.

L'une des suites logicielles les plus complètes du marché, ArcGIS propose également de nombreuses extensions tels que spatial Analyste (module raster) et 3D Analyste.

• MapInfo

Mapinfo est un logiciel SIG qui présente une interopérabilité importante, en raison d'un convertisseur de formats intégrés. Sur le plan des fonctions disponibles, il est moins complet qu'Arc GIS mais s'avère toutefois suffisant pour de nombreuses applications. Afin de pouvoir effectuer des calculs raster, il est nécessaire de lui adjoindre le module additionnel Vertical Mapper.

• Géoconcepte :

Il est développé par une société française, ce logiciel se démarque de la majorité de ses concurrents en proposant une organisation basée sur un modèle "objet" et non sur une association table/entité.

• APIC :

D'une conception française, ce logiciel fonctionne également en mode objet et il est particulièrement adapté pour la gestion des réseaux. Basé sur un langage de programmation en français, il est caractérisé par une adaptabilité élevée. Issu du monde UNIX, son application Windows est relativement austère, ce qui limite en partie sa diffusion.

• Geomedia :

La suite logicielle Geomedia comprend une gamme importante de logiciels :

- **Geomedia Professional** : digitalisation, analyse, présentation cartographique etc.
- **Geomedia Terrain** : création et analyse de MNT.
- **Geomedia Image** : traitement d'images.
- **Geomedia Grid** : analyse de données raster.
- **Geomedia** : version allégée de GeoMedia Professional.
- **Geomedia WebMap** : applications Web SIG.
- Ainsi que Image Station Stéréo for GeoMedia, GeoMedia Fusion, GeoMedia Transaction Manager, GeoMedia VPF.

• Star GIS :

La société Belge « STAR Informatic » propose une gamme variée de logiciels SIG :

- STAR GIS est une plate-forme SIG bureautique conçue pour interroger et mettre à jour des bases de données, produire des rapports, réaliser des analyses thématiques etc.
- STAR NeXt est une plate-forme SIG par internet.
- Win STAR est un S.I.G professionnel.

• Manifold :

Il est proche de MapInfo, ce logiciel est d'une diffusion actuellement anecdotique en France.

• Savane :

Il s'agit d'une suite logicielle particulièrement complète. Ce logiciel souffre d'une interopérabilité très limitée et d'une architecture complexe, ce qui explique sa diffusion limitée au monde universitaire.

- **Jump :**

C'est un logiciel SIG vectoriel gratuit, il intègre toutes les fonctionnalités de base nécessaires à la gestion d'un SIG de taille réduite.

I.1.10.2. Logiciels en mode RASTER :

- **IDRISI :**

Est un SIG en mode image, ainsi qu'un système puissant de traitement d'images, développé par l'université américaine de Clark.

- **SAGA :**

Il s'agit d'un logiciel modulaire libre. Saga propose de nombreuses potentialités, notamment en ce qui concerne l'analyse topographique.

- **Grass :**

C'est un logiciel libre et très complet. Grass offre une interopérabilité importante et présente l'avantage de pouvoir fonctionner sous Linux.

- **Visualiseurs :**

Il est gratuit et il permet de lire un nombre très important de formats SIG propriétaires

I. 2. Plantes médicinales :

I. 2. 1. Historique :

L'histoire officielle de la phytothérapie commence, depuis plus de 6000 ans on sait également que les hommes utilisent les plantes pour se soigner et que la phytothérapie est l'une des plus anciennes médecines du monde [24].

Chaque culture a une histoire d'utilisation des plantes médicinales pour guérir les maladies. En Algérie l'usage de plantes médicinales est une tradition millénaire. Les premiers écrits sur les plantes médicinales ont été faits au IX^{ème} siècle par Ishâ-Ben-Amran et Abdallah- BenLounès né à Oran, et qui décrit l'usage de beaucoup de plantes médicinales, mais la plus grande production de livres a été réalisée au dix-septième et au dix-huitième siècle. Même pendant le colonialisme Français de 1830 à 1962, les botanistes ont réussi à cataloguer un grand nombre d'espèces comme médicinales et un livre sur les plantes médicinales et aromatiques d'Algérie a été publié en 1942 par Fourment et Roques où ils ont mentionné, décrit et étudié 200 espèces. La plupart d'entre elles étaient du Nord de l'Algérie et seulement 6 espèces ont été localisées au Sahara. Le travail le plus récent publié sur les plantes médicinales algériennes est reporté dans les ouvrages de Bloued. Quant à la grande diversité des plantes médicinales en Algérie et

leur usage, une synthèse regroupant toutes ces informations à l'échelle nationale devrait être rapidement entreprise. De tout temps, les plantes médicinales ont eu une grande influence et occupé dans la vie quotidienne en Algérie, on peut observer cette influence même une place important sur les timbres postaux [25].

I. 2.2. Définition :

Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important, malgré l'existence et l'influence de système sanitaire moderne, environ 35000 Espèces des plantes sont utilisées dans le monde à des fins médicinales ce qui forme le plus important éventail de la biodiversité utilisé par les êtres humains [26].

Ces plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmacologique et la synthèse des médicaments non seulement lorsque leurs constituants sont utilisés directement comme agent thérapeutique mais aussi comme matière première pour la synthèse des médicaments ou modèle pour les composés pharmaco logiquement actifs [27].

I. 2 .3. Fonctionnement des plantes médicinales :

Au cours des dernières décennies, la recherche pharmaceutique a décrypté la composition chimique des propriétés de nombreuses plantes médicinales. L'industrie pharmaceutique a réussi à reproduire chimiquement un grand nombre de leurs composantes et à découvrir de nouvelles combinaisons, pour le bénéfice de patients et celui de la protection des ressources naturelles [28].

Chaque plante est composée de milliers de substances actives, présentes en quantité variable. Ces principes actifs isolés ne sont pas d'une grande efficacité, mais lorsqu'ils sont prélevés avec d'autres substances de la plante, ils révèlent leur aspect pharmacologique [29].

On parle alors de synergie, car contrairement aux médicaments allopathiques qui ne sont composés que d'un seul principe actif, les médicaments phytothérapeutiques utilisent l'ensemble des constituants de la plante [30].

Ces végétaux auraient des effets curatifs et préventifs chez leurs utilisateurs [31].

Les premiers produits de la photosynthèse sont des substances à basse molécularité nommés métabolites primaires : les oses (sucres), les acides gras et les acides aminés. Par la suite sont produits les métabolites spécialisés. Certains possèdent des vertus thérapeutiques [32].

I.2.4. Les principes actifs :

I.2.4.1. Définition :

Les principes actifs sont des molécules contenues dans une drogue végétale à l'état ou sous forme de préparation, ces molécules présentent un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme et l'animal [33].

Ces éléments actifs sont des extraits des végétaux, avec une concentration suffisante et un coût de revient favorable présente une thérapeutique préparée par une posologie précise [34].

I.2.4.2 .Quelque principes actifs :

- **Alcaloïdes** : renferment un groupe chimiquement très diverse des composés chimiques contenant des substances organiques azotées basiques, souvent se sont extrêmement toxiques, ils aient un effet chimio thérapeutique notable [35].
- **Tanins** : sont des extraits poly phénoliques des plantes, utilisé pour tanner les peaux, sont connu par leur propriétés antiseptiques, antibiotique, astringente, anti diarrhéique [36].
- **Les principes Amers** : sont des substances naturelles végétale susceptible de libérer de l'azote, très diverse, ayant une saveur amer, et une action stimulante sur la production de suc gastrique, favorisant la digestion, sont connu par leur propriétés de traitement des maladies hépatiques, Rénale et l'anémie et activent la circulation du sang [37].
- **Les glucosides** : Se composent en deux parties : un composant glucidique (glycone) et un composant non glucidique (aglycone) peuvent agir sélectivement dans le corps humain, sur un ou plusieurs organes dans le but de stocker les réserves nutritives d'après leur compositions groupe : les glucosides sulfurés, glucosides cardenolides, les glucosides phénoliques, les glucosides sudorifiques [37].
- **Les huiles essentielles** : la norme AFNOR NE 75-006 définit l'huile essentielle comme « Un produit obtenu à partir d'une matière première végétale, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par hydrodistillation, l'huile essentielle est séparée de la phase aqueuse par des procédés physiques » [38].
- **Mucilage** : est une substance végétale qui se compose de sucre et de polysaccharide, et considère comme une gamme visqueuse se gonflant dans l'eau, a une action protectrice contre les attaques acides et les irritations.

- **Vitamines** : sont des principes alimentaires essentiels, pour l'homme et l'animal, réalisent des fonctions métaboliques .ces substances de nature chimique (A, C, E, K, groupe B) [36].
- **Saponines** : le terme saponine est dérivé de mot savon, sont des terpènes glucidique, et ils peuvent se trouver aussi sous forme aglycone, ils ont un goût amer et acre [39].
- **Antiseptique végétaux**: sont des substances antibiotiques produit par les plantes [40].

1.2.5. L'usage des plantes à Travers les époques :

L'usage des plantes pour guérir les maladies ou la phytothérapie a été connu depuis l'antiquité, et chaque culture à une histoire d'utilisation des flores médicinales.

- **En chine** : (-3200 ans) La pharmacopée chinoise regroupe 15000 formules de 20000 plantes (Haricot, l'ergot de seigle, ...) L'empereur vert Shennong est le maillon de la chaîne d'utilisation des végétaux, la base de la phytothérapie. La matière médicale est évoluée. Les hommes font expérience de la toxicité des plantes et découvrent l'accoutumance à certains produits [41].
- **En inde** : (-1500 ans) la culture indienne s'intéresse beaucoup plus aux sciences concernant la longévité et la médecine ayurvédique qui regroupe 760 plantes (Acore, Tamarin, Chanvre indien...). L'idée de l'hémothérapie est introduite par Brahman [41].
- **En Egypte**: L'utilisation des plantes à base de la phytothérapie en Egypte est devenue plus élaborée, Le Papyrus égyptien Ebers est le premier traité de médecine, qui est rédigé vers 1500 av.J.C , qui dresse l'inventaire de plusieurs plantes médicinales, leur utilisations , leur incantations et sort, parmi ces plantes, le balsamier (*Commiphora molmol*) et l'ail (*Allium sativum*) [42].
- **En Afrique** : L'usage des plantes en Afrique est connu depuis très long siècles ; les herbes qui font une partie de sa culture peuvent être utilisé pour soigner, pour faire des offrandes et des exercices. En plus de pouvoir thérapeutique des plantes, elles ont une valeur économique, certain entre elles vendent sur tous les marchés de l'Afrique [43].

1.2.6. Importance des plantes médicinales :

Depuis plusieurs années, l'utilisation de plantes médicinales ou de préparations à base de plantes connaît un succès croissant. Il est d'abord intéressant de remarquer que 30% environ des médicaments prescrits par le médecin sont d'origine naturelle, alors que cette proportion est de 50% pour les médicaments en vente libre. Parmi les derniers médicaments obtenus à partir des plantes, on trouve le taxol, isolé de l'if (*Taxus baccata*, Taxaceae) qui a sa place dans le

traitement des cancers gynécologiques. L'artémisinine, substance isolée d'une armoise chinoise (*Artemisia annua*, Asteraceae) est utilisée dans le traitement des formes résistantes de la malaria. On peut encore citer la galanthamine, obtenue de la perce-neige (*Galanthus nivalis*, Amaryllidaceae), utilisée depuis peu dans le traitement de la maladie d'Alzheimer.

Le ginkgo (*Ginkgo biloba*, Ginkgoaceae) est certainement la plante réalisant le plus grand chiffre d'affaires. Il est utilisé sous forme d'extrait lors de troubles de la circulation cérébrale, comme le manque de concentration et les pertes de mémoire.

Cependant, les plantes médicinales, quelle que soit la forme d'utilisation, sont à considérer comme des médicaments à part entière, avec tous les bénéfices qu'elles peuvent apporter, mais aussi avec les risques liés à leur consommation. Citons par exemple le risque d'interactions médicamenteuses avec le millepertuis ou même avec le jus de pamplemousse matinal [44].

Chapitre II :
Caractéristiques
de la région de
M'sila

II.1.Situation géographique de la région M'sila :

La zone d'étude est située à 38°40 de latitude Nord et le méridien de longitude 4°30 à l'Est du méridien de Greenwich.

La Wilaya de M'sila est située au Sud-est à 245km de la capitale Alger, et se trouve à la porte du Sud. Faisant parties des hauts plateaux de la région centre d'Algérie entre l'atlas tellien (Monts du Hodna) au Nord et l'atlas saharien (Monts d'Ouled Nail) 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.

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 lawilaya de Media, au Sud – Est, par la wilaya de Biskra et au Sud – Ouest, par la willaya de Djelfa .

La wilaya couvre une superficie de 18175 Km² pour une population estimée à 1 094 000 habitants soit 57 Habitants/ Km², M'sila fut constituée à partir des communes des wilayas mères (Sétif, Batna et Média) en 1974. Elle englobe les territoires de 47 communes, relevant de 15 Daïras [45] (Fig06).



Fig 06 : Localisation de la zone d'étude.

II.2.Caractéristiques climatiques:

II.2.1. Le climat :

Le climat peut se définir comme étant l'ensemble des états habituels et fluctuants de

l'atmosphérique dans leur succession saisonnière caractérisent une région ou un site. En agriculture, ce terme est utilisé pour décrire l'environnement atmosphérique dans lequel sont placées les cultures. Dans la notion de climat on doit tenir compte à la fois de la variabilité interannuelle des événements météorologiques et de leurs fluctuations à long terme. Le climat de la Wilaya de M'sila est de type continental soumis en partie aux influences sahariennes. L'été y est sec et très chaud, alors que l'hiver y est très froid [46].

Tableau 02 : Données climatiques de M'sila [47].

Mois	Température (C°)	Précipitation pluie (mm)	Humidité (%)	Vents (m/s)
Janvier	8,0	17,8	74,0	1,0
Février	12,4	0	54,0	1,0
Mars	13,9	21,7	59,0	5,0
Avril	17,9	41,4	59,0	4,0
Mai	24,3	8,0	38,0	4,0
Juin	27,9	7,4	32,0	5,0
Juillet	32,1	6,4	29,0	4,0
Août	32,6	0,5	27,0	1,0
Septembre	25,0	22,7	47,0	4,0
Octobre	18,3	0,8	45,0	3,0
Novembre	14,9	15,7	60,0	4,0
Décembre	9,7	8,7	71,0	4,0
Total ou moy	19,8	12,6	49,6	3,3

II.2.2. Précipitation:

Les précipitations moyennes annuelles de la wilaya en 2020 sont de 12.6 mm par an. Sur le plan pluviométrique, la zone la plus arrosée est située au nord ; elle reçoit plus de 480 mm Par an (Djebel Ech Chouk - Chott de Ouenougha) ; quant au reste du territoire, la zone la plus sèche est située à l'extrême sud de la Wilaya et reçoit moins de 200 mm/an.

II.2.3. Température :

Les températures moyennes mensuelles de l'année sont de 19.80 C°, enregistrées au mois plus chaud (Août) sont de 32.80 C° et le mois plus froid (Janvier) sont de 8.0 C° (fig07).

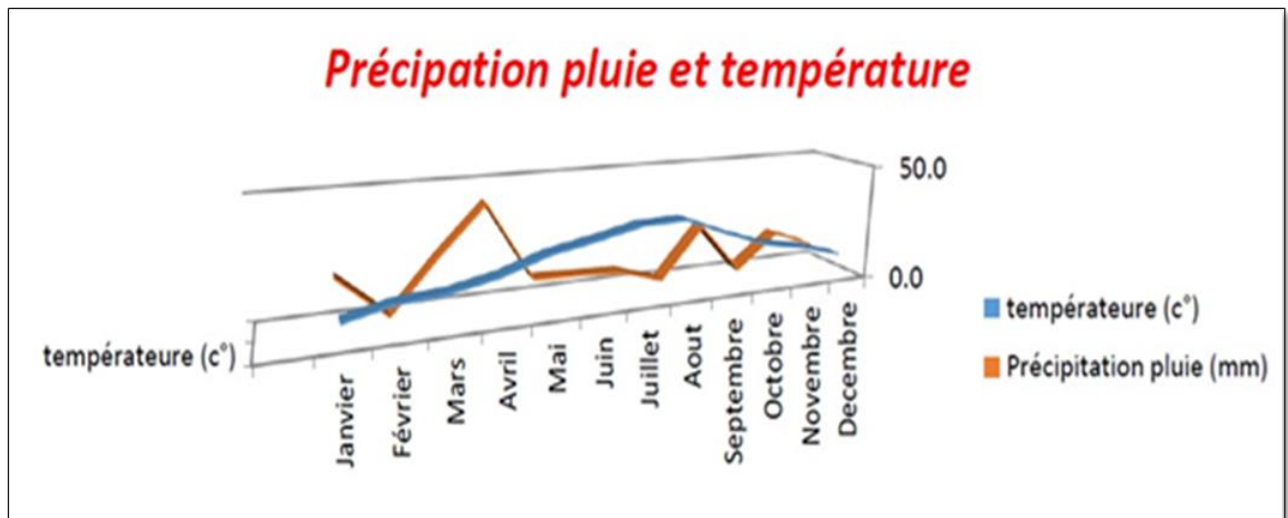


Figure 07 : précipitation, Pluit et température dans M'sila[47].

II.2.4. Le vent :

- Le vent est une action de déplacement d'air caractérisé par sa direction et sa vitesse exprimé en m/s [48].
- Le vent est aussi responsable du façonnement du relief, de l'Evapotranspiration et de la formation de la végétation, sans oublier son effet de dessiccation des grains.
- La dispersion atmosphérique des particules biotiques (grains, spores, pollens) au abiotiques (particules de sol, aérosols) est un mécanisme particulièrement important dans divers domaines d'intérêt agronomique tels que la protection, l'amélioration des plantes [49].

Selon [50], Boussaâda (dont la zone d'étude fait partie) subit cinq types des vents :

- Le Siroco : vent chaud et sec, souffle en général du Sud pendant la période estivale, brule la végétation et dessèche l'atmosphère.
- Le vent de l'Ouest «El-Gherbi», un vent sec qui traîne des nuages sans pour autant la pluie.
- «Echargui» de l'Est et le Nord-Est, vent sec et froid pendant l'hiver.
- Le vent du Nord-Ouest «El-Dahraoui»; porte du froid et de l'humidité, il peut être pluvieux et souffle surtout en hiver.
- Le vent du Nord« El-Bahri», il s'agit d'un vent marin qui devient pluie ou nuage.

II.3. Les Sols :

Les sols des régions arides posent d'énormes problèmes de mise en valeur. Ils présentent souvent des côtes calcaires ou gypseuse et sont la plupart du temps salés et sujet à l'érosion et à une salinisation secondaire. Par rapport à cette dernière caractéristique des sols de la région steppiques, en note que la mise en valeur de ces sols très souvent peu fertiles pour contrôler l'érosion nécessite des recherches longues et approfondies pour développer une base technique et scientifique de protection et d'aménagement de ces régions [51].

Les types de sols qu'en trouve dans la région de M'Sila sont :

- **Sols a minéraux bruts** : appartiennent à la sous classe des sols minéral brut d'apport alluvial, se localise surtout dans les lits d'oueds.
- **Sols peu évolués** : appartiennent à la sous classe des noms climatiques et au groupe des sols d'apport alluvial, se caractérisent par un faible degré d'évolution et d'altération
- **Sols cacimagnésiques** : appartiennent au groupe des sols bruns calcaires, ils sont rattachés au sous-groupe des sols calcaires à encroûtement calcaire développés sur glaciais et sur substratum calcaire
- **Sols Halomorphes** : l'évolution est dominée par la présence des sols solubles en surface sous forme d'efflorescences blanches en période de forte évapotranspiration
- **Sols Hydromorphes** : peu humifères à accumulation de calcaire de nappe, ils sont très localisés.
- **Sols Isomorphes** : sont les couleurs rouge sombre. Se caractérisent par les traits pédogénétiques

II.4. Hydrologie:

- Eaux souterraines :

Il existe une nappe phréatique dont l'eau est impropre à la consommation, ainsi que des nappes profondes captives notamment celle du Hodna et de la plaine de Ain Rich, dont les ressources en eau s'élèvent à 141 Hm³ [52].

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

- Eaux superficielles :

Les eaux de surface sont évaluées à 320 Hm³ et s'identifient aux apports des oueds suivants :

Tableau 03 : Les principaux oueds de la wilaya de M'sila [52].

Cours d'eau	Pluviométrie (mm)	Bassin versant (Km ³)	Apport annuels moyens (Hm ³)
Oued el K'sob	300	1460	30 - 90
Oued Leham	250	6400	15 - 210
Oued soubella	250	186	11
Oued M'sif	250	4200	40
Oued Logmane	300	328	15
Oued Medjedel	300	575	15
Oued Chair	250	2730	20

II.5. La faune et la flore :

II.5.1. La richesse floristique :

La wilaya de M'sila fait partie du paysage végétal naturel steppique. En allant du Nord au Sud, on rencontre une série d'associations végétales très hétérogènes, propre aux forêts, steppes, dunes et terrains salés, qui traduisent fidèlement les effets combinés des conditions du climat, du sol et de l'intervention humaine.

Tableau 04 : Principales essences forestières [53].

Essence forestière	Superficie (Ha)
Pin d'Alep	41000
Genévrier de phénicie	45000
Chêne vert	5000
Maquis	59000
Alfa	200000

Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.) sont les principaux essences forestières avec des superficies assez importantes plus de 86.000 Ha, l'Alfa avec 200.000 Ha ainsi que d'autres espèces végétales [53].

II.5.2. La richesse faunistique :

La faune de notre région riche et diversifiée est composée principalement d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, d'insectes qui sont largement représentés, les inventaires réalisés par les services des forêts sur la faune permettent de distinguer :

• Les Oiseaux (Migrateurs, Sédentaires, Nicheurs...)

- Oiseaux d'eau (Grèbe;Tadorne casarca ;Tadorne de belon ;Poule d'eau; Foulquemacroule...).

- Petits échassiers (Bécasseau- Barges...).

- Limicoles (Gravelot, Bécasseau ...).

- Canards (Colvert ; Chipeau; Pilèt; Souchet ; Siffleur; Sarcelle d'hiver; Sarcelle marbrée...).

- Divers hérons (Héron garde boeuf, Aigrette, Grue, Cigogne)

- Autres (Aigle ; Faucon ; Busard des roseaux ; Ganga ; Glaréole ; Outarde)

• Les Mammifères :

Parmi les espèces on peut citer : la Gazelle de cuvier, le Chat sauvage, le Lièvre brun, le Porc épic, Rat noir, Rat des sables.

• Les Reptiles :

Agame de bibéron, Caméléon commun, Fouette queue, Lézard...

• Insectes :

On peut citer le Machaon (*Pipilio machaon*), le Sphinx (*Acherontia atropos*), la Demoiselle (*Caloptérya splendens*), la Grande libellule (*Aeschna cyanea*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) [54].

II.6.Agriculture et l'élevage :

La Wilaya de M'sila est une Wilaya à vocation agro -pastorale et ce grâce à l'importance de ses parcours. Le territoire de la wilaya s'étend sur une superficie totale de 1 817 500 ha répartie ainsi Qu'il suit [55] :

- La surface agricole utile est de l'ordre de 277 592 ha soit 15.27 % du territoire de la Wilaya.
- Les terres de parcours et pacages occupent une superficie de 1 029 564 ha soit 62.52 % de la superficie Agricole totale.

- Les forêts et halfa couvrent une superficie de 412 124 ha soit 22 % du territoire de la Wilaya.
- Les forêts et halfa couvrent une superficie de 412 124 ha soit 22 % du territoire de la Wilaya.
- Enfin, les terres improductives avec 170 610 ha composent 09.39 % de la surface totale.
- La superficie irriguée est de 41 667 ha (15.01% seulement de la S.A.U.) dont la majorité à partir des eaux souterraines [55].

✓ Production végétale

- Céréales Superficie : 21 840 ha, Production : 460 870 qx
- Maraîchage Superficie : 9 400 ha, Production : 2 512 000 qx
- Arboriculture Superficie : 19 122 ha, Production : 630 465 qx
- Fourrages Superficie : 40 500 ha, Production : 1 430 000 qx

✓ Production animale

- Viandes Rouges : 287 000 qx, Viandes Blanches : 91 200 qx, Œufs (1000u) : 165 000 U, Lait (1000L) : 77 752 L, Miels : 375 qx, laines : 27 550 qx [55].

La structure physique de toute la province est très hétérogène (D.S.A., 2008). L'économie de la région est basée sur l'agriculture et l'élevage. Elle est dominée par les céréales, les légumes et l'arboriculture, l'olivier, le figuier et le raisin étant les arbres les plus cultivés. La région d'étude est caractérisée par deux régions naturelles distinctes : la steppe formée principalement de *Stipa tenacissima* L. et d'*Artemisia herba alba* Asso [56], caractérisée par une couverture végétale clairsemée, reflétant le degré de dégradation ; et une zone de montagne réservée à une agriculture de montagne extensive. Sur les pentes le chêne vert (*Quercus ilex* L.) [57]. La flore à usage thérapeutique est relativement importante. Parmi les principales plantes figurent de nombreuses Lamiacées (largement utilisées dans la pharmacopée locale), les Astéracées, les Fabacées et les Zygophyllacées [58].

II.7. L'inventaire floristique de la région de Msila :

Les travaux consultés a révélé la présence de 548 espèces végétales réparties en 317 genres et 65 familles. Les familles les plus représentées sont les suivantes : les Asteraceae avec 73 espèces, les Fabaceae avec 56 espèces, les Poaceae avec 50 espèces, les Brassicaceae avec 47 espèces, les Lamiaceae avec 28 espèces, et les Liliaceae avec 21 espèces [59].

II.7.1. Les plantes médicinales de la région de Msila :

Dans le Tableau 05, nous citant que 107 espèces appartenant 38 familles. Les familles les plus représentées sont les Lamiceae avec 11 espèces, les Asteraceae avec 8 espèces et avec les

Poaceae 7 espèces. Le nombre des plantes médicinales dans la région de M'sila a atteint 533 espèces végétales selon des études ethnobotanique en cour [59].

Tableau 05 : Liste des plantes médicinales dans la région de M'sila [59].

Famille	Nom scientifique	Nom arabe	Partie utilisé
Agavaceae	<i>Agave americana</i> L.	صبار	Feuilles
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i>	شمندر	Racine
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	ضرو	Fruit
Apiaceae	<i>Ammoides verticillata</i>	نوخة	Tous les partis
	<i>Bunium Bulbocastanum</i> L.	تالقودة	Graine
	<i>Carum carvi</i> L.	كروية	Graine
	<i>Cuminum cyminum</i> L.	كمون	Graine
	<i>Daucus carota</i> L.	جزر (زردية)	Graine, Racine
	<i>Coriandrum sativus</i> L.	كسبر	Graine, feuilles, Tige
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	بسياس	Graine
	<i>Ferula assa-foetida</i> Regel.	حنثيت	/////
	<i>Petroselinum crispum</i>	معدنوس	Graine, Feuilles
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	حبة الحلاوة	Graine
	<i>Thapsia garganica</i> L.	بونافع	Racine
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	عشبة مريم	Feuilles
	<i>Artemisia campestris</i> L.	التقفت	Feuilles
	<i>Artemisia herba alba</i>	الشيح	Feuilles
	<i>Cichorium intybus</i>	هندباء	Feuilles, racine
	<i>Cynara cardunuculus</i> L.	خرشف	Tige
	<i>Inula viscosa</i>	ماقرامان	Feuilles

	<i>Matricaria chamommilla L.</i>	بابونج	Fleur
	<i>Taraxacum lavigatum</i>	تالمة	Feuilles
Brassicaceae	<i>Eruca vesicaria L.</i>	جرجير	Partie aérienne
	<i>Brassica oleracea L.</i>	كرنب	Fruit
	<i>Lepidium sativum L.</i>	حب الرشاد	Graine, feuilles
	<i>Sinapis avenis</i>	لاشناف	Feuilles, tige
	<i>Raphanus sativa</i>	لفت	Fruit
Cactaceae	<i>Opuntia ficus indica</i>	الهندي	Fruit
Caryophyllaceae	<i>Silene iflata</i>	تعشش	Feuilles
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i>	كبار	Fruit, graine
Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus L.</i>	قطف	Tige, Feuilles
	<i>Spinacia oleracea</i>	سلق	Feuilles
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioicia Jacq.</i>	بن رستم	Fruit
	<i>Colocynthis vulgaris L.</i>	الحج ، الحدج	Fruit
	<i>Cucumis sativus L.</i>	خيار	Fruit
Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	عرعار	Feuilles
	<i>Juniperus oxycedrus</i>	الطاقة	Feuilles
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis L.</i>	خروع	Feuilles, fruit
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>	خروب	Fruit
	<i>Glycirrhiza glabra L.</i>	عرق السوس	fruit
	<i>Lense sculenta L.</i>	عدس	Graine
	<i>Lupinus termis L.</i>	ترمس، مر الصبير	Fruit
	<i>Retama retam</i>	رتم	Racin
	<i>Tigonella foemumgraecum L.</i>	الحلبة	Graine
	<i>Cassia senna L.</i>	سنا مكّي	Feuilles
	<i>Cicer arietinum L.</i>	حمص	Graine
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i>	بلوط	Graine

Globulariaceae	<i>Globularia alypum L.</i>	تسلقة	Partie aérienne, Fleurs
Juglandaceae	<i>Juglans regia L.</i>	الجوز	Fruit
Lamiaceae	<i>Ajuga iva (L.) Schreb</i>	شندقورة	Feuilles
	<i>Lavandula angustifolia L.</i>	الخزامى	Feuilles, tige
	<i>Marrubium vulgare L.</i>	تمر يوت	Feuilles
	<i>Melissa officinalis L.</i>	الزوف	Feuilles
	<i>Mentha spicata</i>	نعناع	Feuilles
	<i>Ocimum basilicum L.</i>	الحبق	Feuilles
	<i>Origanum glandulosum</i>	زعر	Feuilles, tige
	<i>Salvia officinalis L.</i>	مرمية، السواك	Feuilles, Tige
	<i>Rommarinus officinalis L.</i>	اكليل	Feuilles
	<i>Satureia moutana L.</i>	زعر البر	Feuilles
	<i>Teucrium polium L.</i>	جعيدة	Toute la plante
	<i>Plomus crinita</i>	خيطة	Feuilles
	<i>Thymus algeriensis</i>	الجرتيل	Feuilles
Lauraceae	<i>Cinnomomum zeylanicum</i>	قرفة	Tige
	<i>Laurus nobilis</i>	رند	Fruit, Feuilles
Liliaceae	<i>Allium cepa L.</i>	بصل	Bulbe, grains
	<i>Allium sativum L.</i>	ثوم	Bulbe
Linaceae	<i>Linum usitatissimum L.</i>	كتان	Graine
Malvaceae	<i>Malva sylvestris L.</i>	خبيز	Feuilles
Moraceae	<i>Ficus carica L.</i>	تين (كرطوس)	Fruit, feuilles
Myristicaceae	<i>Myristia fragrans Hott</i>	جوزة الطيب	Graine
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus L.</i>	كاليتوس	Feuilles
	<i>Myrtus communis M.</i>	ريحان	Feuilles

	<i>Syzygium aromaticum</i>	قرنفل	Fleurs
Oleaceae	<i>Olea europea</i>	زيتون	Feuilles, fruit
Pinaceae	<i>Pinus halepensis Mill</i>	صنوبر	Fruit
Poaceae	<i>Triticum durum</i>	قمح	Graine
	<i>Hordeum vulgar</i>	شعير	Graine
	<i>Stipa tenacissima</i>	حلفة	Feuilles
	<i>Zea mays</i>	الذرة	Graine
	<i>Avena stiva L.</i>	الشوفان	Graine
Renonculaceae	<i>Nigella sativa L.</i>	سانوج	Graine
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus L.</i>	مليلى	Partie aérienne
	<i>Zizyhus lotus L</i>	السدر	Racines, Feuilles
Rosaceae	<i>Crataegus azarolus L</i>	زعرورة	Fleurs, Fruit
	<i>Prunus armenica</i>	برقوق	Fruit
Rubiaceae	<i>Rubia tinctorum L.</i>	الفوا	Tige
Rutaceae	<i>Ruta montana</i>	فيجل	Tige, racine
	<i>Citrus aurantiuim</i>	برتقال (تشيينة)	Fruit
	<i>Citrus limonum Risso.</i>	ليمون	Fruit
Palmaceae	<i>Phoenix doctylifera L.</i>	تمر	Fruit
Paronychoideae	<i>Herniaria glabra L.</i>	فتات الحجر	Toute la plante
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	جلجلان	Graine
Piperaceae	<i>Piper nigarum L.</i>	فلفل اسود	Graine
Punicaceae	<i>Punica granatum L.</i>	رمان	Fruit,
	<i>Lawsonia inermis</i>	حنة	Feuilles
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	فلفل حار	Fruit
	<i>Salanum teberosum L.</i>	بطاطا	Fruit
	<i>Nicotiana tabacum</i>	دخان	Feuilles
Theaceae	<i>Camellia sinensis L</i>	شاي اخضر	Feuilles
Thymelaeaceae	<i>Thymelaea hirsuta</i>	مثنان	Feuilles tige

Verbenaceae	<i>Aloysia triphilla</i>	لويضة (تيزانة)	Feuilles
Vitaceae	<i>Vitis vinifera L.</i>	عنب (دالية)	Feuilles
Zingiberaceae	<i>Alpinia officinalis L.</i>	خلنجان	Rhizome
	<i>Curcumas canthorrhiza Roscb</i>	كر كم	Rhizome
	<i>Zingiber oficinaleroscose.</i>	زنجبيل	Rhizome
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala L.</i>	حرمل	Feuilles, tige, grains, racine
Champignons	<i>Terfezia sp</i>	ترفاس	Tous les organes

Chapitre III :
Matériels et Approche
méthodologique.

Chapitre III : Matériels et Approche méthodologique.

III.1. Outils des traitements des données :

Dans cette section, nous présentons l'analyse effectuée pour la mise en place de notre étude, les logiciels et les technologies suivants ont été utilisés : Le système d'information géographique (SIG) qui permet l'acquisition, le stockage, La mise à jour, la manipulation, et le traitement des données géographiques tels que :

➤ Arc GIS 10.8 : a permis la numérisation des couches, les cartes thématiques, la création de la base de données spatiales ;

➤ Google Earth Pro ;

➤ Excel 2013.

III.2. Approche méthodologique :

Les principaux types de la représentation géométrique sont : le point , la ligne et la surface (Polygone). La représentation géométrique des espèces médicinales 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 [60](Fig08)

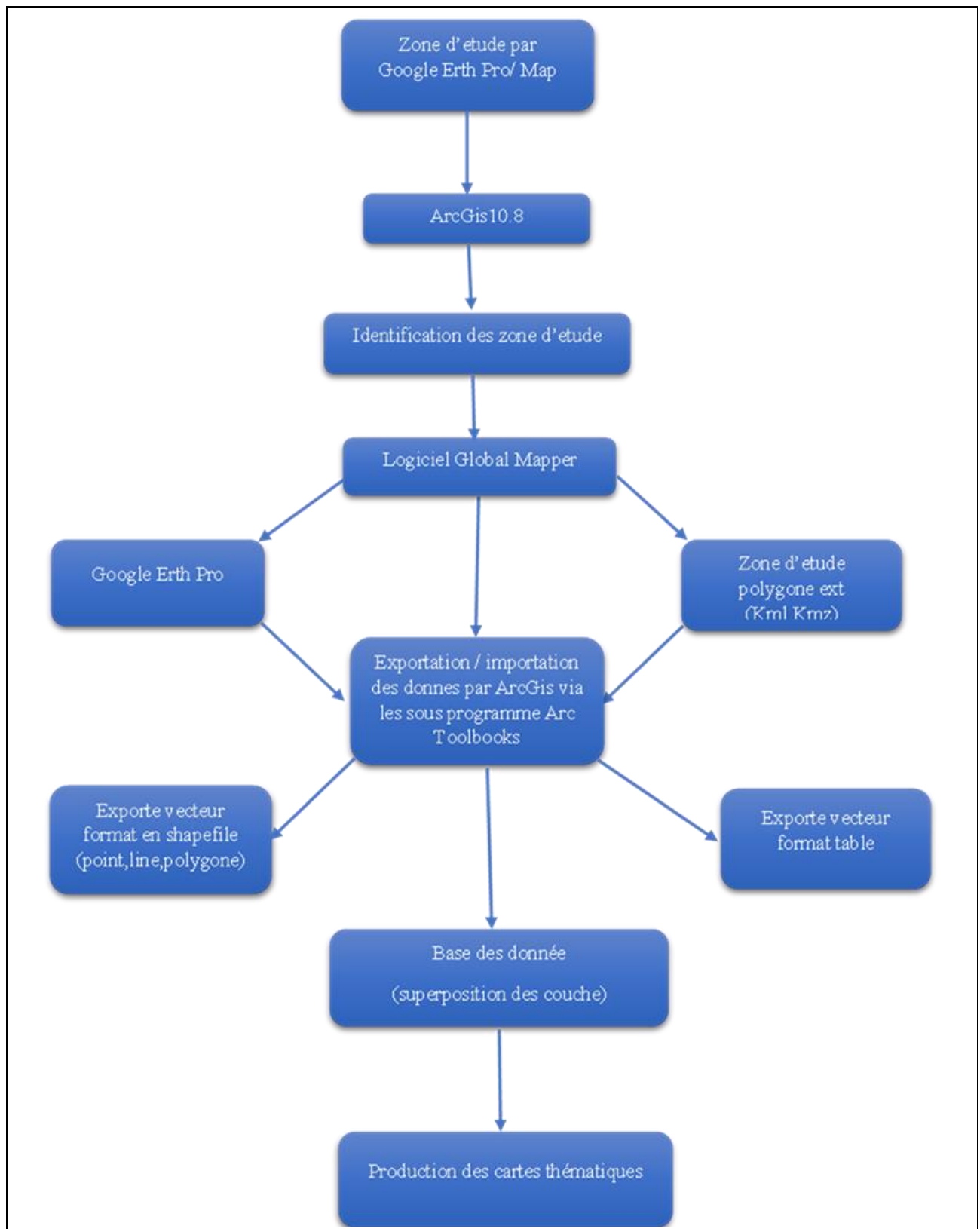


Figure 08 : L'organigramme suivi pour l'établissement des cartes thématiques.

III.2.1. Création d'une base de données géographique (BD) pour les plantes médicinales dans la région M'sila :

La création de la base de données géographique, nécessaire à l'étude des espaces verts, Comprend trois étapes importantes :

- ✓ Vectorisation des données thématiques (Création des couches) ;
- ✓ Collecte de données sur les plantes médicinales composition au niveau de la zone d'étude;
- ✓ Intégration des données collectées dans la base de données du Système d'Information

Géographique (SIG).

III.2.1.1. Vectorisation et localisation des données thématique :

Cette étape est réalisée à l'aide du logiciel Google Earth. Nous avons vectorisé les limites de la zone d'étude, directement sur l'image satellitaire fournie par le logiciel Google Earth (**Fig09, 10**)



Figure 09 : Région de Msila.

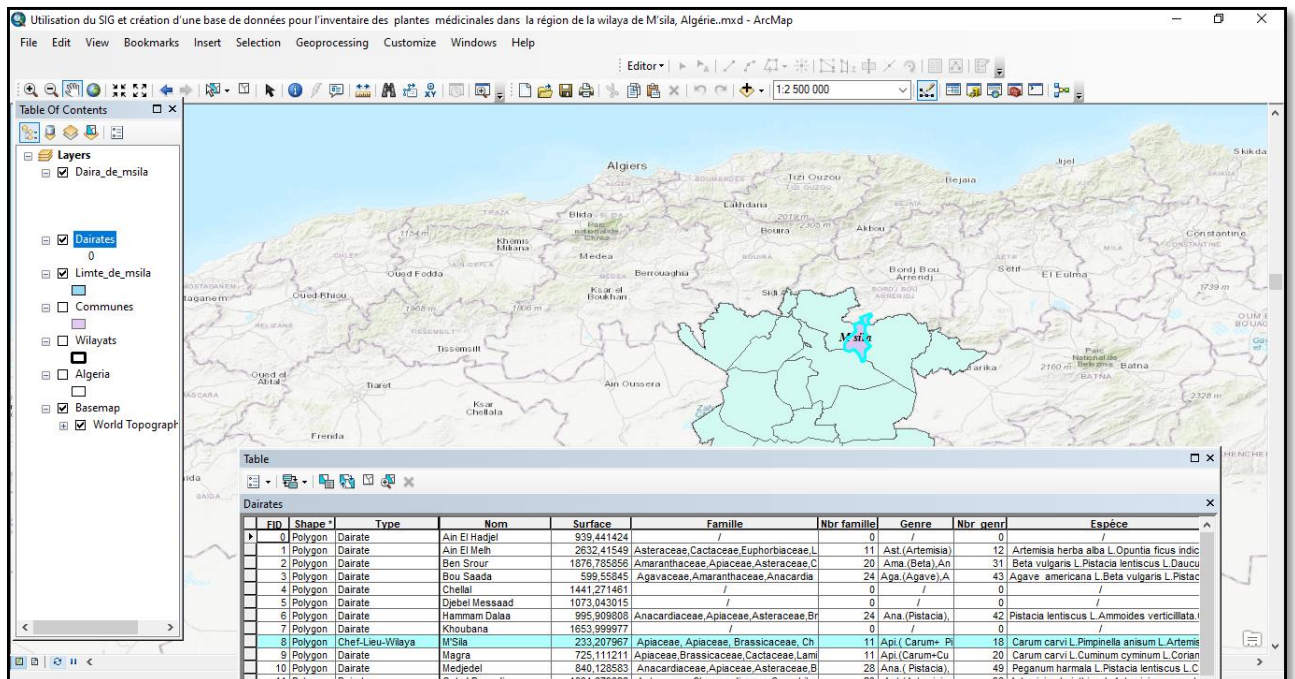


Figure 10 : Vectorisation de la région de Msila dans Google Earth.

III.2.1.2. Collecte des données :

Dans le cadre de cette étude, nous avons l'inventaire des plantes médicinales dans la région de M'sila.

Cette démarche est basée sur la revue bibliographique, la collecte des données sur le terrain (Tableau06) et sur un traitement des données, après cela ont ensuite fait l'objet d'une analyse statistique et cartographique. Pour création un base des données des plantes médicinales, nous avons collecté les données à partir des différents travaux sur la région de Msila tel que les travaux de plusieurs références.

Tableau06 : Liste des plantes médicinales dans la région de Msila.

Dairates	Familles	Genre	Espèce	Nom arabe	Parte Utilisée	Mode d'emploi	Propriétés thérapeutiques
M'sila	Apiaceae	Carum	Carum carvi L.	كروية	Graine	Tisane Poudre	Digestif Système Nerveux

		Pimpinella	Pimpinella anisum L.	حبة الحلاوة	Graine	Tisane poudre	Respiration le dispositif de quilling Système Nerveux
Asteraceae	Artimesia	Artimesia campestris L.	التقفت	Feuilles	Tisane poudre	Digestif système reproducteur	
	Artimesia	Artimesia herba alba	الشحيح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux	
	Matricaria	Matricaria chamomilla L.	بابونج	Fleur	Tisane	Digestif Respiration voies urinaires systeme reproducteur Système Nerveux	
Brassicaceae	Lepidium	Lepidium sativum L.	حب الرشاد	Graine feuilles	Tisane poudre	Musculature Respiration	
Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex halimus L.	قطف	Tige Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire System circulatoire systeme reproducteur	
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus phoenicea L.	عرعار	Feuilles	Poudre tisane	Digestif le dispositif de quilling le system immunitaire	
Fabaceae	Tigonella	Tigonella foenumgraecum L.	الحلبة	Graine	Tisane poudre	Digestif le dispositif de quilling Respiration	
	Cassia	Cassia senna L.	سنا مكى	Feuilles	Poudre tisane	Digestif	
Lamiaceae	Mentha	Mentha spicata	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire	

		<i>Origanum</i>	<i>Origanum glandulosum</i>	زعتار	Feuilles tige	Tisane frais	Digestif Respiration Musculature Système Nerveux
		Rosmarinus	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	كليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	le system immunitaire Digestif le dispositif de quiltung
		Plomus	<i>Stachys officinalis L.</i>	خياطة	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
	Rhamnaceae	<i>Rhamnus</i>	<i>Rhamnus alaternus L.</i>	مليس	Partie aérienne	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
	Rutaceae	<i>Ruta</i>	<i>Ruta angustifolia L.</i>	فيجل	Tige racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Musculature systeme reproducteur Système Nerveux
	Caryophyllaceae	<i>Herniaria</i>	<i>Herniaria glabra L.</i>	فتات الحجر	Toute la plante	Tisane	Digestif voies urinaires System Nerveux
	Zygophyllaceae	<i>Peganum</i>	<i>Peganum harmala L.</i>	حرمل	Feuilles tige grains racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires
Medjedel	Anacardiaceae	<i>Pistacia</i>	<i>Pistacia lentiscus L.</i>	ضرو	Fruit	Poudre huile essentiels	Respiration le dispositif de quiltung
	Apiaceae	<i>Cuminum</i>	<i>Cuminum cyminum L.</i>	كمون	Graine	Poudre tisane	Digestif Respiration

		<i>Foeniculum</i>	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	بسياس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme reproducteur
		<i>Petroselinum</i>	<i>Petroselinum crispum</i>	معنوس	Graine Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire voies urinaires
		<i>Pimpinella</i>	<i>Pimpinella anisum L.</i>	حبة الحلاوة	Graine	Tisane poudre	Respiration le dispositif de quilting Système Nerveux
		<i>Thapsia</i>	<i>Thapsia garganica L.</i>	بونافع	Racine	Compresse poudre suppositoire	Respiration Musculature
Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia campestris L.</i>	التقف	Feuilles	Tisane poudre	Digestif systeme reproducteur	
	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia herba alba</i>	الشيح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux	
Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>Lepidium sativum L.</i>	حب الرشاد	Graine feuilles	Tisane poudre	Musculature Respiration	
	<i>Raphanus</i>	<i>Raphanus sativa</i>	لفت	Fruit	Frais Boisson sucrée extrait	Digestif le system immunitaire	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia ficus indica</i>	الهندي	Fruit	Frais suc	Digestif	
Chenopodiaceae	<i>Atriplex</i>	<i>Atriplex halimus L.</i>	قطف	Tige Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire System circulatoire systeme reproducteur	
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis</i>	<i>Colocynthis vulgaris L.</i>	الحج ، الحجج	Fruit	Compresse	Digestif le dispositif de quilting	

		<i>Cucumis</i>	<i>Cucumis sativus L.</i>	خيار	Fruit	Frais	Digestif le dispositif de quilting le system immunitaire System circulatoire
Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	عرعار	Feuilles	Poudre tisane	Digestif le dispositif de quilting le system immunitaire	
	<i>Juniperus</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	الطاقة	Feuilles	poudre	Digestif le dispositif de quilting Respiration	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis L.</i>	خروع	Feuilles, fruit	Compresse Huile essentielles	Digestif le dispositif de quilting Musculature	
Fabaceae	<i>Retama</i>	<i>Retama retam</i>	رتم	Racin	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux	
	<i>Tigonella</i>	<i>Tigonella foenumgraecum L.</i>	الحلبة	Graine	Tisane poudre	Digestif le dispositif de quilting Respiration	
	<i>Senna</i>	<i>Senna alexandrina Mill</i>	سنا مكّي	Feuilles	Poudre tisane	Digestif	
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus ilex L.</i>	بلوط	Graine	Cuit	Digestif le system immunitaire	
Globulariaceae	<i>Globularia</i>	<i>Globularia alypum L.</i>	تسلفة	Partie aérienne Fleurs	Tisane	System circulatoire voies urinaires	
Lamiaceae	<i>Ajuga</i>	<i>Ajuga reptans L.</i>	شندفورة	Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire Digestif System circulatoire Musculature	

		<i>Marrubium</i>	<i>Marrubium vulgare L.</i>	تمريوت	Feuilles	Tisane compresse poudre	Respiration le system immunitaire voies urinaires
		<i>Mentha</i>	<i>Mentha spicata L.</i>	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire
		<i>Ocimum</i>	<i>Ocimum basilicum L.</i>	الحبق	Feuilles	Tisane	Système Nerveux
		<i>Origanum</i>	<i>Origanum glandulosum</i>	زعتر	Feuilles tige	Tisane frais	Digestif Respiration Musculature Système Nerveux
		<i>Salvia</i>	<i>Salvia officinalis L.</i>	مرمية	Feuilles, Tige	Tisane	Digestif Musculature Système Nerveux
		<i>Rosmarinus</i>	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	Digestif system immunitaire le dispositif de quiltng
		<i>Teucrium</i>	<i>Teucrium polium L.</i>	جعيدة	Toute la plante	poudre tisane	System circulatoire le system immunitaire
		<i>Thymus</i>	<i>Thymus algeriensis B :R</i>	الجرثيل	Feuilles	Tisane	System circulatoire
	Lauraceae	<i>Laurus</i>	<i>Laurus nobilis L.</i>	رند	Fruit Feuilles	Tisane	Digestif
	Liliaceae	<i>Allium</i>	<i>Allium cepa L.</i>	بصل	Bulbe, grains	Frais compresse	le system immunitaire Musculature System circulatoire

		<i>Allium</i>	<i>Allium sativum L.</i>	ثوم	Bulbe	Frais cuit	le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>Linum usitatissimum L.</i>	كتان	Graine	Poudre crème	Digestif
	Malvaceae	<i>Malva</i>	<i>Malva sylvestris L.</i>	خبيز	Feuilles	Tisane onguent cuit	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature Système Nerveux
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus globulus L.</i>	كاليبتوس	Feuilles	inhalation	Respiration le system immunitaire
		<i>Myrtus</i>	<i>Myrtus communis M</i>	ريحان	Feuilles	Tisane	le dispositif de quiltng System circulatoire
		<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium aromaticum L.</i>	قرنفل	Fleurs	Tisane Huile essentiels cuit	Digestif le system immunitaire
		<i>Olea</i>	<i>Olea europaea L.</i>	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentiels Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires
	Poaceae	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum vulgare L.</i>	شعير	Graine	Tisane poudre	voies urinaires System circulatoire
		<i>Stipa</i>	<i>Stipa tenacissima L.</i>	حلفة	Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire Système Nerveux

	Ranunculaceae	<i>Nigella</i>	<i>Nigella sativa L.</i>	سناج	Graine	Huile essentielles poudre	Digestif Respiration voies urinaires
	Rhamnaceae	<i>Rhamnus</i>	<i>Rhamnus alaternus L.</i>	مئلس	Partie aérienne	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
		<i>Ziziphus</i>	<i>Ziziphus lotus L.</i>	السدر	Racines Feuilles	Tisane poudre	Respiration voies urinaires Système Nerveux
	Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus azarolus L.</i>	زعزعة	Fleurs Fruit	Frais	Digestif Musculature System circulatoire voies urinaires
	<i>Ruta</i>	<i>Ruta</i>	<i>Ruta angustifolia L.</i>	فيجل	Tige racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Musculature systeme reproducteur Système Nerveux
		<i>Citrus</i>	<i>Citrus limon L.</i>	ليمون	Fruit	Frais suc	le system immunitaire Musculature
	Caryophyllaceae	<i>Herniaria</i>	<i>Herniaria glabra L.</i>	فتات لحجر	Toute la plante	Tisane	Digestif voies urinaires System Nerveux
	Punicaceae	<i>Punica</i>	<i>Punica granatum L.</i>	رمان	Fruit	Frais poudre	Digestif System circulatoire

							systeme reproducteur
	Solanaceae	<i>Salanum</i>	<i>Solanum tuberosum L.</i>	بطاطا	Fruit	Cuit	Système Nerveux
	Zygophyllaceae	<i>Peganum</i>	<i>Peganum harmala L.</i>	حرمل	Feuilles, tige, grains, racine	Tisane Frais poudre	Digestif voies urinaire
	Terfeziaceae	<i>Terfezia</i>	<i>Terfezia sp</i>	ترفاس	Tous les organes	Cuit	Système Nerveux le system immunitaire
Magra	Apiaceae	<i>Carum .</i>	<i>Carum carvi L.</i>	كروية	Graine	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
		<i>Cuminum</i>	<i>Cuminum cyminum L.</i>	كمون	Graine	Poudre tisane	Digestif Respiration
		<i>Coriandrum</i>	<i>Coriandrum sativum L.</i>	كسبر	Graine feuilles Tige	Tisane poudre	le system immunitaire Système Nerveux
		<i>Foeniculum</i>	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	بسباس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme reproducteur
		<i>Petroselinum</i>	<i>Petroselinum crispum</i>	معدنوس	Graine Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire voies urinaires
		<i>Pimpinella</i>	<i>Pimpinella anisum L.</i>	حبة الحلاوة	Graine	Tisane poudre	Respiration le dispositif de quilting Système Nerveux
	Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>Lepidium sativum L.</i>	حب الرشاد	Graine feuilles	poudre Tisane	Musculature Respiration
		<i>Raphanus</i>	<i>Raphanus sativus L.</i>	فجل	Fruit	Frais Boisson sucrée extrait	Digestif le system immunitaire
	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia ficus indica Mill.</i>	الهندي	Fruit	Frais suc	Digestif

Fabaceae	<i>Glycyrrhiza</i>	<i>Glycyrrhiza glabra L.</i>	عرق السوس	fruit	Tisane comprime	Digestif le system immunitaire Respiration
	<i>Lens</i>	<i>Lens culinaris L.</i>	عدس	Graine	Poudre soupe	Digestif System circulatoire
	<i>Trigonella</i>	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	الحلبة	Graine	Tisane poudre	Digestif le dispositif de quiltng Respiration
Lamiaceae	<i>Teucrium</i>	<i>Teucrium polium L.</i>	جعيدة	Toute la plante	poudre tisane	System circulatoire le system immunitaire
Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus carica L.</i>	تين (كرط وس)	Fruit feuilles	Frais	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire
Myrtaceae	<i>Myrtus</i>	<i>Myrtus communis M.</i>	ريحان	Feuilles	Tisane	le dispositif de quiltng System circulatoire
Poaceae	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum vulgare L.</i>	شعير	Graine	Tisane poudre	System circulatoire
	<i>Zea</i>	<i>Zea mays L.</i>	الذرة	Graine	Poudre cuit	Digestif voies urinaires
Ranunculaceae	<i>Nigella</i>	<i>Nigella sativa L.</i>	سانوج	Graine	Huile essentielle poudre	Digestif Respiration voies urinaires
Arecaceae	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix doctylifera L.</i>	تمر	Fruit	Frais poudre confiture	dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
Zygophyllaceae	<i>Peganum</i>	<i>Peganum harmala L.</i>	حرمل	Feuilles tige grain racine	Tisane, frais poudre	Digestif urinaires

Hamam Dala	Anacardiaceae	<i>Pistacia</i>	<i>Pistacia lentiscus L.</i>	ضرو	Fruit	Pourde huile essentiels	Respiration le dispositif de quilling
	Apiaceae	<i>Ammoide s</i>	<i>Ammoide s verticillata</i>	نوخة	Tous les partis	Tisane compresse	le system immunitaire Système Nerveux
		<i>coriandr um</i>	<i>Coriandr um sativum L.</i>	كسبر	Graine feuilles Tige	Tisane poudre	le system immunitaire Système Nerveux
		<i>foeniculu m</i>	<i>Foeniculu m vulgare Mill.</i>	بسياس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme reproducteur
		<i>thapsia</i>	<i>Thapsia garganica L.</i>	بونافع	Racine	Compresse Poudre Sup positoire	Respiration Musculature
		Asteraceae	<i>Artemisi a</i>	<i>Artemisia absinthium L.</i>	عشبة مريم	Feuilles	Tisane poudre
	<i>Artemisi a</i>		<i>Artemisia campestris L.</i>	الثقفت	Feuilles	Tisane poudre	Digestif systeme reproducteur
	<i>Artemisi a</i>		<i>Artemisia herba alba L.</i>	الشبح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
	<i>Inula</i>		<i>Inula visqueuse L.</i>	مقرامان	Feuilles	Poudre	Digestif voies urinaires Système Nerveux
	<i>Matricari a</i>		<i>Matricaria chamomill a L.</i>	بابونج	Fleur	Tisane	Digestif Respiration voies urinaires systeme reproducteur Système Nerveux
	<i>Taraxacu m</i>		<i>Taraxacum laevigatum.</i>	تالمة	Feuilles	Tisane poudre frais	Digestif voies urinaires

Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>Lepidium sativum L.</i>	حب الرشاد	Graine feuilles	Tisane poudre	Musculature Respiration
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis</i>	<i>Colocynthis vulgaris L.</i>	الحج الحجج	Fruit	Compresse	Digestif le dispositif de quiltng
Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	عرعار	Feuilles	Poudre tisane	Digestif le dispositif de quiltng le system immunitaire
Fabaceae	<i>Retama</i>	<i>Retama raetam W.B</i>	رتم	Racin	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
	<i>Trigonella</i>	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	الحلبة	Graine	Tisane poudre	Digestif le dispositif de quiltng Respiration
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus ilex L.</i>	بلوط	Graine	Cuit	Digestif le system immunitaire
Globulariaceae	<i>Globularia</i>	<i>Globularia alypum L.</i>	تسلقة	Fleurs Partie aériennes	Tisane	System circulatoire voies urinaire
Juglandaceae	<i>Juglans</i>	<i>Juglans regia L.</i>	الجوز	Fruit	Frais Huile essentiels	Digestif Musculature systeme reproducteur Respiration

Lamiaceae	<i>Ajuga</i>	<i>Ajuga iva</i> L.	شندفورة	Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire Digestif System circulatoire Musculature
	Marrubi um	Marrubiu m vulgare L.	تمريروت	Feuilles	Tisane compresse poudre	Respiration le system immunitaire voies urinaires
	Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire
	Origanu m	Origanum glandulosu m.	زعترا	frais Feuilles tige	Tisane	Digestif Respiration Musculature Système Nerveux
	Salvia	Salvia officinalis L.	مرمية	Feuilles Tige	Tisane	Digestif Musculature Système Nerveux
	Rosmari nus	Rosmarinu s officinalis L.	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	le system immunitaire Digestif le dispositif de quilting
	Teucriu m	Teucrium polium L.	جعيدة	Toute la plante	poudre, tisane	System circulatoire le system immunitaire
Lauraceae	Laurus	Laurus nobilis L.	رند	Fruit Feuilles	Tisane	Digestif
Liliaceae	Allium	Allium cepa L.	بصل	Bulbe grains	Frais compresse	le system immunitaire Musculature System circulatoire

		Allium	Allium sativum L.	ثوم	Bulbe	Frais cuit	le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
	Malvaceae	Malva	Malva sylvestris L.	خبير	Feuilles	Tisane onguent cuit	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature Système Nerveux
	Moraceae	Ficus	Ficus carica L.	تين (كرط وس)	Fruit feuilles	Frais	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire
	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus globulus L.	كاليتوس	Feuilles	Inhalation	Respiration le system immunitaire
	Oleaceae	Olea	Olea europaea L.	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentielles Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires
	Poaceae	Triticum	Triticum durum Dest.	قمح	Graine	Poudre cuit	Digestif le system immunitaire System circulatoire
		Hordeum	Hordeum vulgare L.	شعير	Graine	Tisane poudre	System circulatoire
		Stipa	Stipa tenacissima L.	حلفة	Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
		Avena	Avena sativa L.	الشوفان	Graine	Poudre cuit	Digestif voies urinaires

	Ranunculaceae	Nigella	Nigella sativa L.	ساتوج	Graine	Huile essentielles poudre	Digestif Respiration voies urinaires
	Rhamnaceae	Rhamnus	Rhamnus alaternus L.	مليس	Partie aérienne	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
		Ziziphus	Ziziphus lotus L.	السدر	Racines Feuilles	Tisane poudre	Respiration voies urinaires Système Nerveux
	Rosaceae	Crataegus	Crataegus azarolus L.	زعزرة	Fleurs Fruit	Frais	Digestif Musculature System circulatoire voies urinaires
		Prunus	Prunus armeniaca L.	برقوق	Fruit	Frais suc confiture	Digestif Musculature System circulatoire
	Rutaceae	Ruta	Ruta angustifolia L.	فيجل	Tige racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Musculature systeme reproducteur Système Nerveux
	Thymelaeaceae	Thymela	Thymelaea hirsute L.	مثنان	Feuilles tige	Tisane poudre	Digestif
	Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala L.	حرمل	Feuilles tige grains racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires

Sidi Aissa	Apiaceae	Cuminum	Cuminum cuminum L.	كمون	Graine	Poudre tisane	Digestif Respiration
		Daucus	Daucus carota L.	جزر (زرودية)	Graine Racine	Frais cuit	Digestif System circulatoire voies urinaires systeme re producteur
		Foeniculum	Foeniculum vulgare Mill.	بسباس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme re producteur
		Pimpinella	Pimpinella anisum L.	حبة الحلاوة	Graine	Tisane poudre	Respiration le dispositif de quiltung Système Nerveux
	Asteraceae	Artemisia	Artemisia herba alba L.	الشحيح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
		Matricaria	Matricaria chamomilla L.	بابونج	Fleur	Tisane	Digestif Respiration voies urinaires systeme re producteur Système Nerveux
	Cupressaceae	Juniperus	Juniperus phoenicea L.	عرعار	Feuilles	Poudre, tisane	Digestif le dispositif de quiltung le system immunitaire
	Euphorbiaceae	Ricinus	Ricinus communis L.	خروع	Feuilles, fruit	Compresse Huile essentiels	Digestif le dispositif de quiltung Musculature
	Fabaceae	Senna	Senna alexandrina Mill.	سنا مكي	Feuilles	Poudre tisane	Digestif
	Lamiaceae	Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire

		Salvia	Salvia officinalis L.	مرمية	Feuilles Tige	Tisane	Digestif Musculature Système Nerveux
		Rosmarinus	Rosmarinus officinalis L.	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	le system immunitaire Digestif le dispositif de quiltung
		Teucrium	Teucrium polium L.	جعيدة	Toute la plante	poudre, tisane	System circulatoire le system immunitaire
		Stachys	Stachys officinalis L.	خياطة	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
Lauraceae	Laurus	Laurus nobilis L.	رند	Fruit, Feuilles	Tisane cuit	Digestif	
Linaceae	Linum	Linum usitatissimum L.	كتان	Graine	Poudre crème	Digestif	
Myrtaceae	Myrtus	Myrtus communis M.	ريحان	Feuilles	Tisane	le dispositif de quiltung System circulatoire	
Verbenaceae	Aloysia	Aloysia citrodora palau	لويظة (تيرانة)	Feuilles	Tisane	Digestif System Nerveux	
Zingiberaceae	Zingiber	Zingiber officinale Roscoe	زنجبيل	Rhizome	Tisane Huile essentiels poudre	Diéstif Musculature	

Ouled Derradj	Asteraceae	Artemisia	Artemisia absinthium L.	عشبة مريم	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
		Artemisia	Artemisia campestris L.	التقفط	Feuilles	Tisane poudre	Digestif système reproducteur
		Artemisia	Artemisia herba alba L.	الشح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
		Taraxacum	Taraxacum laevigatum .	تالمة	Feuilles	Tisane poudre frais	Digestif voies urinaires
	Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex halimus L.	قطف	Tige Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire System circulatoire systeme reproducteur
		Spinacia	Spinacia oleracea L.	سلق	Feuilles	Frais cuit	Digestif System circulatoire
	Cucurbitaceae	Bryonia	Bryonia dioica.	رستم	Fruit	Tisane Poudre	le dispositif de quiltng le system immunitaire Respiration
		Cucumis	Cucumis sativus L.	خيار	Fruit	Frais	Digestif le dispositif de quiltng le system immunitaire System circulatoire
	Cupressaceae	Juniperus	Juniperus oxycedrus L.	الطقة	Feuilles	Poudre	Digestif le dispositif de quiltng Respiration

	Fabaceae	Lense	Lens culinaris L.	عدس	Graine	Poudre soupe	Digestif System circulatoire
		Retama	Retama raetam W.B.	رتم	Racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
		Cicer	Cicer arietinum L.	حمص	Graine	Poudre cuit	Digestif le dispositif de quilling System circulatoire
	Fagaceae	Quercus	Quercus ilexL.	بلوط	Graine	Cuit	Digestif le system immunitaire
	Globularia ceae	Globular ia	Globularia alypum L.	تسلفة	Partie aérienne Fleurs	Tisane	System circulatoire voies urinaires
	Lamiaceae	Ajuga	Ajuga iva L.	شندفورة	Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire Digestif System circulatoire Musculature
		Lavandu la	Lavandula angustifoli a Mill.	الخزامى	Feuilles,tige	tisane Huile essentielles	le system immunitaire systeme reproducteur Système Nerveux
		Marrubi um	Marrubiu m vulgare L.	تمريروت	Feuilles	Tisane compresse poudre	Respiration le system immunitaire voies urinaires
		Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire

		Ocimum	Ocimum basilicum L.	الحبق	Feuilles	Tisane	Système Nerveux
		Rosmarinus	Rosmarinus officinalis L.	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentielle	le system immunitaire Digestif le dispositif de quiltng
		Stachys	Stachys officinalis L.	خياطة	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
Lauraceae	Laurus	Laurus	Laurus nobilis L.	رند	Fruit Feuilles	Tisane	Digestif
Liliaceae	Allium	Allium cepa L.	Allium cepa L.	بصل	Bulbe grains	Frais compresse	le system immunitaire Musculature System circulatoire
	Allium	Allium sativum L.	Allium sativum L.	ثوم	Bulbe	Frais cuit	le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
Malvaceae	Malva	Malva sylvestris L.	Malva sylvestris L.	خبيز	Feuilles	Tisane onguent cuit	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature Système Nerveux
Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus globulus L.	Eucalyptus globulus L.	كاليبتوس	Feuilles	Inhalation	Respiration le system immunitaire
Oleaceae	Olea	Olea europaea L.	Olea europaea L.	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentielles Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires

	Poaceae	Hordeum	Hordeum vulgare L.	شعير	Graine	Tisane poudre	System circulatoire voies urinaires
		Stipa	Stipa tenacissima L.	حلفة	Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
	Rhamnaceae	Ziziphus	Ziziphus lotus L.	السدر	Racines Feuilles	Tisane poudre	Respiration voies urinaires Système Nerveux
	Rubiaceae	Rubia	Rubia tinctorum L.	الفوا	Tige	Poudre	le dispositif de quilling le system immunitaire Musculature voies urinaires Système Nerveux
	Rutaceae	Ruta	Ruta angustifolia L.	فيجل	Tige racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Musculature systeme reproducteur Système Nerveux
		Citrus	Citrus aurantium L.	برتقال (تشينة)	Fruit	Suc frais	Respiration Système Nerveux
		Citrus	Citrus limon L.	ليمون	Fruit	Frais suc	le system immunitaire Musculature
	Caryophyllaceae	Herniaria	Herniaria glabra L.	فتات الحجر	Toute la plante	Tisane	Digestif voies urinaires System Nerveux
	Punicaceae	Punica	Punica granatum L.	رمان	Fruit	Frais poudre	Digestif System circulatoire systeme reproducteur

	Solanaceae	Solanum	Solanum tuberosum L.	بطاطا	Fruit	Cuit	Système Nerveux
	Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea hirsute L.	مثنان	Feuilles tige	Tisane poudre	Digestif
	Zingiberaceae	Zingiber	Zingiber officinale Roscoe.	زنجبيل	Rhizome	Tisane Huile essentielles poudre	Diestif Musculature
	Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala L.	حرمل	Feuilles tige grains racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires
<i>Ben Srou</i>	Amaranthaceae	Beta	Beta vulgaris L.	شمندر	Racine	Frais suc soupe	Digestif le system immunitaire
	Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia lentiscus L.	ضرو	Fruit	Pourde huile essentielles	Respiration le dispositif de quilting
	Apiaceae	Daucus	Daucus carota L.	جزر (زرد دية)	Graine Racine	Frais cuit	Digestif System circulatoire voies urinaires systeme reproducteur
		Foeniculum	Foeniculum vulgare Mill.	بسياس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme reproducteur

		thapsia	Thapsia garganica L.	بونافع	Racine	Compresse poudre suppositoire	Respiration Musculature
	Asteraceae	Artemisi a	Artemisia campestris L.	التقفف	Feuilles	Tisane poudre	Digestif système reproducteur
		Artemisi a	Artemisia herba alba L.	التقفف	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
		Matricar ia	Matricaria chamomill a L.	بابونج	Fleur	Tisane	Digestif Respiration
	Chenopodi aceae	Atriplex	Atriplex halimus L.	قطف	Tige Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire System circulatoire
	Cupressac eae	Juneper us	Juniperus phoenicea L.	عرعار	Feuilles	Poudre tisane	Digestif le dispositif de quiltung le system immunitaire
	Fabaceae	Lense	Lens culinaris L.	عدس	Graine	Poudre soupe	Digestif System circulatoire
	Fagaceae	Quercus	Quercus ilxL.	بلوط	Graine	Cuit	Digestif le system immunitaire
	Globularia ceae	Globulai ria	Globularia alypum L.	تسلقة	Partie aérienne Fleurs	Tisane	System circulatoire voies urinaires

Lamiaceae	Ajuga	Ajuga iva L.	شندقورة	Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire Digestif System circulatoire Musculature
	Lavandu la	Lavandula angustifoli a Mill.	الخزامى	Feuilles,tige	tisane Huile essentielles	le system immunitaire systeme reproducteur Système Nerveux
	Marrubi um	Marrubiu m vulgare L.	تمريوت	Feuilles	Tisane compresse poudre	Respiration le system immunitaire voies urinaires
	Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire
	Origanu m	Origanum glandulosu m	زعتر	Feuilles tige	Tisane frais	Digestif Respiration Musculature Système Nerveux
	Plomus	Stachys officinalis L	خياطة	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
	Thymus	Thymus algeriensis B.R	الجرثيل	Feuilles	Tisane	System circulatoire
Liliaceae	Allium	Allium cepa L.	بصل	Bulbe,grains	Frais compresse	le system immunitaire Musculature System circulatoire
	Allium	Allium sativum L.	ثوم	Bulbe	Frais cuit	le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature

	Malvaceae	Malva	Malva sylvestris L.	خبيز	Feuilles	Tisane onguent cuit	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus globulus L.	كاليبتوس	Feuilles	Inhalation	Respiration le system immunitaire
	Oleaceae	Olea	Olea europaea L.	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentielles Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires
	Poaceae	Hordeum	Hordeum vulgare L.	شعير	Graine	Tisane poudre	System circulatoire voies urinaires
		Stipa	Stipa tenacissima L.	حلفة	Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
	Rhamnaceae	Zizyhus	Ziziphus lotus L.	السدن	Racines Feuilles	Tisane poudre	Respiration voies urinaires Système Nerveux
	Rutaceae	Ruta	Ruta angustifolia L.	فيجل	Tige racine	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Musculature systeme reproducteur Système Nerveux
		Citrus	Citrus limon L.	ليمون	Fruit	Frais suc	le system immunitaire Musculature

	Punicaceae	Punica	Punica granatum L.	رمان	Fruit	Frais poudre	Digestif System circulatoire systeme reproducteur
	Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea hirsuta L.	مثنان	Feuilles tige	Tisane poudre	voies urinaires System circulatoire
	Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala L.	حرملة	Feuilles tige grains racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires
<i>Bou Saada</i>	Agavaceae	Agave	Agave americana L.	صبار	Feuilles	Gel créme	le system immunitaire systeme reproducteur
	Amaranthaceae	Beta	Beta vulgaris L.	شمندر	Racine	Frais jus soupe	Digestif le system immunitaire
	Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia lentiscus L.	ضرو	Fruit	Poudre huile essentielles	Respiration le dispositif de quiting
	Apiaceae	Bunium	Bunium Bulbocastanum L.	تالفودة	Graine	Poudre	Digestif System circulatoire
		Cuminum	Cuminum cyminum L.	كمون	Graine	tisane Poudre	Digestif Respiration

		Daucus	Daucus carota L.	جزر (زرو دية)	Graine Racine	Frais cuit	Digestif System circulatoire voies urinaires systeme reproducteur
		coriandr um	Coriandr um sativum L.	كسبر	Graine feuilles Tige	Tisane poudre	le system immunitaire Système Nerveux
		foeniculu m	Foeniculu m vulgare Mill.	بسباس	Graine	Tisane poudre	Digestif voies urinaires systeme reproducteur
		Petroseli num	Petroselinu m crispum	معدنوس	Graine Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire voies urinaires
		thapsia	Thapsia garganica L.	بوناغ	Racine	Compresse poudre suppositoire	Respiration Musculature
	Asteraceae	Artemisi a	Artemisia absinthium L.	عشبة مريم	Feuilles	Tisane poudre	Digestif
		Artemisi a	Artemisia campestris L.	التقف	Feuilles	Tisane poudre	Digestif système reproducteur
		Artemisi a	Artemisia herba alba L.	الشبح	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
		Cynara	Cynara cardunucu lus L.	خرشف	Tige	Cuit	Système Nerveux le system immunitaire

		Inula	Inula visqueuse L.	مافرامان	Feuilles	Poudre	Digestif voies urinaires Système Nerveux
Brassicaceae	Lepidium	Lepidium sativum L.	حب الرشاد	feuilles Graine	Tisane poudre	Musculature Respiration	
	Raphanus	Raphanus sativus L.	فجل	Fruit	Frais Boisson sucrée extrait	Digestif le system immunitaire	
Cactaceae	Opuntia	Opuntia ficus indica Mill.	الهندي	Fruit	Frais suc	Digestif	
Cucurbitaceae	Colocynthis	Colocynthis vulgaris L.	الحج ، الحجج	Fruit	Compresse	Digestif le dispositif de quiltng	
	Cucumis	Cucumis sativus L.	خيار	Fruit	Frais	Digestif le dispositif de quiltng le system immunitaire System circulatoire	
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus phoenicea L.	عرعار	Feuilles	Poudre tisane	Digestif le dispositif de quiltng le system immunitaire	
	Juniperus	Juniperus oxycedrus L.	الطاقة	Feuilles	poudre	Digestif le dispositif de quiltng Respiration	
Fabaceae	Retama	Retama raetam W.B	رتم	Racin	Tisane poudre	Digestif le system immunitaire Système Nerveux	
	Trigonella	Trigonella foenum-graecum L.	الحلبة	Graine	Tisane poudre	Digestif le dispositif de quiltng Respiration	
Fagaceae	Quercus	Quercus ilex L.	بلوط	Graine	Cuit	Digestif le system immunitaire	

	Lamiaceae	Ajuga	Ajuga iva L.	شندفورة	Feuilles	Tisane poudre	le system immunitaire . Digestif System circulatoire Musculature
		Lavandu la	Lavandula angustifoli a Mill.	الخزامى	Feuilles tige	tisane Huile essentielles	le system immunitaire systeme reproducteur Système Nerveux
		Marrubi um	Marrubiu m vulgare L.	تمر يوت	Feuilles	Tisane compresse poudre	Respiration le system immunitaire voies urinaires
		Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire
		Salvia	Salvia officinalis L.	مرمية	Feuilles Tige	Tisane	Digestif Musculature Système Nerveux
		Rosmari nus	Rosmarinu s officinalis L.	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	le system immunitaire Digestif le dispositif de quilting
		Teucriu m	Teucrium polium L.	جعيدة	Toute la plante	poudre tisane	System circulatoire le system immunitaire
		Thymus	Thymus algeriensis B.R	الجرثيل	Feuilles	Tisane	System circulatoire
	Lauraceae	Laurus	Laurus nobilis L.	رند	Fruit Feuilles	Tisane	Digestif
	Liliaceae	Allium	Allium cepa L.	بصل	Bulbe grains	Frais compresse	immunitaire Musculature System circulatoire

	Malvaceae	Malva	Malva sylvestris L.	خبيز	Feuilles	Tisane onguent cuit	Respiration le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature Système Nerveux
	Moraceae	Ficus	Ficus carica L.	تين (كرط وس)	Fruit feuilles	Frais	Respiratio le dispositif de quiltng le system immunitaire
	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus globulus L.	كاليبتوس	Feuilles	Inhalation	Respiration le system immunitaire
	Oleaceae	Olea	Olea europaea L.	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentielles Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires
	Poaceae	Hordeum	Hordeum vulgare L.	شعير	Graine	Tisane poudre	System circulatoire
		Stipa	Stipa tenacissima L.	حلفة	Feuilles	Tisane	Digestif le system immunitaire Système Nerveux
	Rhamnaceae	Zizyhus	Ziziphus lotus L.	السدر	Racines Feuilles	Tisane poudre	Respiration voies urinaires Système Nerveux
	Punicaceae	Punica	Punica granatum L.	رمان	Fruit	Frais poudre	Digestif System circulatoire systeme reproducteur
	Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea hirsute L.	مثنان	Feuilles tige	Tisane poudre	Digestif

	Vitaceae	Vitis	Vitis vinifera L.	عنب (دالية)	Feuilles	Trempé	Digestif le system immunitaire voies urinaires Système Nerveux
	Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala L.	حرملة	Feuilles tige grain racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires
Ain El Melh	Asteraceae	Artemisia	Artemisia herba alba L.	الشحج	Feuilles	Tisane poudre	Digestif Système Nerveux
	Cactaceae	Opuntia	Opuntia ficus indica Mill.	الهندي	Fruit	Frais suc	Digestif
	Euphorbiaceae	Ricinus	communis L. Ricinus	خروع	Feuilles fruit	Compresse Huile essentiels	Digestif le dispositif de quiltung Musculature
	Lamiaceae	Mentha	Mentha spicata L.	نعناع	Feuilles	Tisane	Digestif Système Nerveux System circulatoire
		Rosmarinus	Rosmarinus officinalis L.	اكليل	Feuilles	Tisane Poudre Huile essentiels	le system immunitaire Digestif le dispositif de quiltung
	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus globulus L.	كاليتوس	Feuilles	Inhalation	Respiration le system immunitaire
	Oleaceae	Olea	Olea europaea L.	زيتون	Feuilles fruit	Huile essentiels Tisane	Digestif le system immunitaire System circulatoire voies urinaires
	Rutaceae	Citrus	Citrus limon L.	ليمون	Fruit	Frais suc	le system immunitaire Musculature

	Arecaceae	Phoenix	Phoenix doctylifera L.	تمر	Fruit	Frais poudre confiture	le dispositif de quiltng le system immunitaire Musculature
	Punicaceae	Punica	Punica granatum L.	رمان	Fruit	Frais poudre	Digestif System circulatoire systeme re producteur
	Vitaceae	Vitis	Vitis vinifera L.	عنب (دالية)	Feuilles	Trempé	Digestif le system immunitaire voies urinaires Système Nerveux
	Zygophylla ceae	Peganum	Peganum harmala L.	حرمل	Feuilles tige grains racine	Tisane frais poudre	Digestif voies urinaires

III.2.1.3. Intégration des données collectées dans le SIG :

Cette dernière étape, consiste à intégrer toutes les données collectées dans les tables attributaire du système d'information géographique, afin de créer la base de données géographique nécessaire pour l'étude spatiale et l'analyse de la structure des espaces verts. Le logiciel SIG utilisé pour cette étude est l'ArcGIS 10.8 (Fig11).

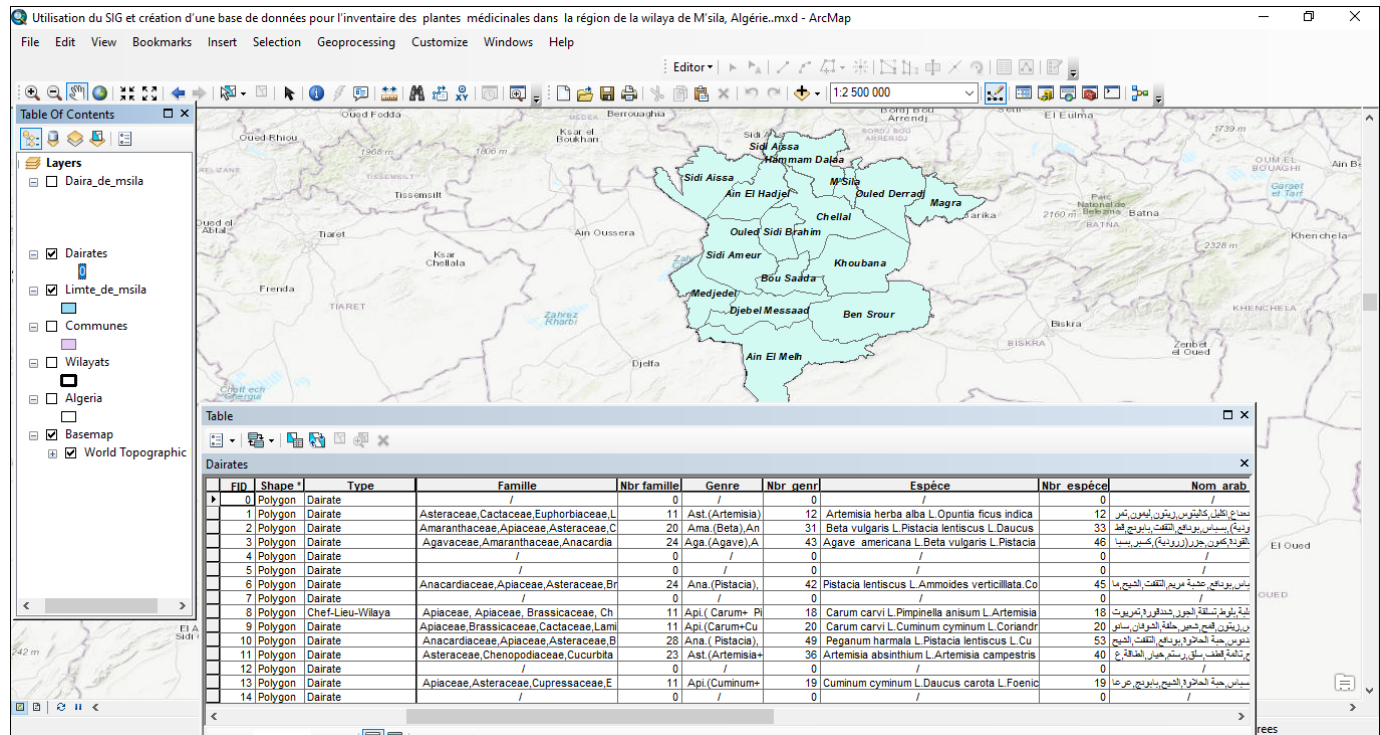


Figure 11 : Intégration des données dans le SIG.

III.2.1.4. Traitement des données à caractère spatial :

Les données géospatiales telles que les cartes ou image Raster, principalement acquises via la photogrammétrie, ont été soumises aux processus suivants :

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

Les données de type vectoriel (Tableau, Arc Gis), 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 Arc gis 10.8.
- Intégration au SIG.
- Définition de la projection Google Earth .
- Superposition /comparaison avec les autres données.
- Ajustement et correction si nécessaire [60].

III.2.1.5. Traitement des couches de la zone d'étude :

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 [60].

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 [60](Fig08).

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 Shapefile dans l'ArcGis(Fig02) . Une fois identifiées et localisées les zones d'études sous forme Shapefile, elles ont été complétées par une série d'attributs descriptifs issus de la visite de terrain, des enquêtes auprès des dairates 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 [60].

Chapitre IV :
Résultats et discussion /Mise
en place d'un SIG (Base de
données a référence spatiale)
pour l'inventaire des plantes
médicinales.

Ce chapitre comporte deux sections :

- La première traite de l'intérêt de l'utilisation du SIG pour l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila, Algérie.
- La seconde retrace les grandes étapes de création de la base des données à référence Spatiale élaborée lors de notre inventaire sur les plantes médicinales.

IV.1. Utilité d'un SIG pour l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila :

Un Système d'Information Géographique (SIG) est défini par Thériault (1996) comme étant « un ensemble de principes, de méthodes, d'instruments et de données à référence spatiales utilisé pour saisir, conserver, transformer, analyser, modéliser, stimuler et cartographier les phénomènes et les processus distribués dans l'espace géographique ». Il s'agit donc d'un outil informatique qui stocke et gère des informations ayant une référence au territoire.

Si l'on considère un Système d'Information Géographique comme un moteur, il est essentiel pour qu'il fonctionne de l'alimenter avec un carburant. Dans l'univers des SIG, ce carburant ce sont les données.

Les données représentent les composantes les plus importantes des SIG. Les données géographiques et les données tabulaires associées peuvent, soit être constituées en interne, soit acquises auprès de producteurs de données. Les données géographiques sont souvent sous forme de photographies aériennes, des plans, cartes sur papiers, etc.

Dans notre cas nous avons eu des cartes sur papiers et des plans que nous avons transformées en formats numériques par géo référencement et par saisie. Les sources d'informations (comme celles décrites précédemment) peuvent être d'origines très diverses. Il est donc nécessaire de les harmoniser afin de pouvoir les exploiter conjointement. Les SIG intègrent de nombreux outils permettant de manipuler toutes les données pour les rendre cohérentes et ne garder que celles qui sont essentielles au projet. Ces manipulations peuvent, suivant les cas n'être que temporaires afin de se coordonner au moment de l'affichage ou bien être permanentes pour assurer alors une cohérence définitive des différentes sources de données. Les fonctions les plus importantes des SIG sont :

- Archivage c'est-à-dire le stockage des données au moyen de la saisie de l'information sous forme numérique ;
- Analyse des données spatiales et thématiques qui fait des SIG un puissant outil d'aide à la décision ;

➤ Visualisation des résultats des analyses sous forme de cartes thématiques. Dans le domaine l'inventaire des plantes médicinales, les avantages fournis par les SIG sont nombreux. Tout d'abord, les SIG permettent une visualisation de la situation. Il est en effet plus aisé de se représenter la réalité en ayant un support visuel tel qu'une carte thématique. Avec le SIG, les utilisateurs peuvent par exemple :

- Voir les plantes médicinales en Algérie et exactement les plantes médicinales en M'sila ;
- Voir sur l'inventaire des plantes médicinales en M'sila ;

En fin, une fois les données intégrées au travers des différentes couches d'information, on peut effectuer une analyse spatiale rigoureuse et efficace, Des calques superposés les uns aux autres combinés à des données alphanumériques donnent des résultats d'analyse très efficaces. Pour de nombreuses opérations géographiques, la finalité consiste à bien visualiser des cartes et des graphes qui sont en effet de formidables outils de synthèse et de présentation de l'information. Le SIG offrent à la cartographie moderne des nouveaux modes d'expression permettant d'accroître de façon significative son rôle pédagogique. Les cartes créées avec un SIG peuvent désormais facilement intégrer des rapports, des vues 3D ; des images photographiques et toutes sortes d'éléments multimédia. Le système d'information devrait être un outil d'observation et d'aide à la décision pour leur développement futur. Il sera donc un outil évolutif qui permettra non seulement le stockage des données mais aussi une analyse de celles-ci.

Choix des données intégrées au système :

- Coordonnées géographiques issues des travaux de géo référencement
- Attributs des entités géographiques ;
- Carte topographique de M'sila, Echelle 1/500 000 ;
- Choix des attributs des entités géographiques pour l'inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M'sila ;

IV.2. Les grandes étapes de création de la base de données à référence spatiale :

La création de projet dans Arc GIS se fait par thème. Pour ce faire, il est essentiel d'utiliser un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) qui facilitera le stockage, l'organisation et la gestion des données. Ainsi, chaque thème sera accompagné d'un SGBD qui permettra de lier les données géographiques et celles tabulaires.

IV.2.1. Structuration des données :

Après la définition des données à intégrer au système, il s'est agi de les organiser et de les structurer. Ainsi, la définition de règles de gestion a permis d'aligner dans l'ordre de leur apparition, toutes les données retenues. Aussi, pour passer de la réalité complexe à une représentation informatique, on a procédé à la réalisation d'un Modèle d'une Base de Données Géographiques (MBDG), ainsi qu'à l'implantation des données structurées dans un système informatique.

IV.2.1.1. Modèle d'une Base de Données Géographiques :

Une base de données (en anglais data base) est une "structure de données permettant de recevoir, de stocker et de fournir à la demande des données à de multiples utilisateurs indépendants" [61]. Les bases de données géographiques sont les outils opérationnels qui permettent d'organiser et de gérer l'information géographique sous forme numérique. Ce sont des ensembles structurés de fichiers décrivant les objets ou phénomènes localisés sur la Terre (avec leurs attributs et leurs relations nécessaires à la modélisation de l'espace géographique). Ces ensembles sont munis d'un système de gestion permettant de les tenir à jour, de les archiver et de les diffuser. Les bases de données constituent le socle sur lequel s'appuient les systèmes d'information géographique, qui analysent et exploitent les données pour en tirer des informations utiles à la décision.

Toute base de données représente une modélisation particulière de la réalité, et donc une généralisation plus ou moins poussée de celle-ci.

Le Modèle d'une Base de Données Géographiques (MBDG) est une représentation facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information. Le MBDG sert à formaliser la description des informations qui sont mémorisées dans le système d'information géographique (SIG) (Figures 13, 14, 15 et 16).

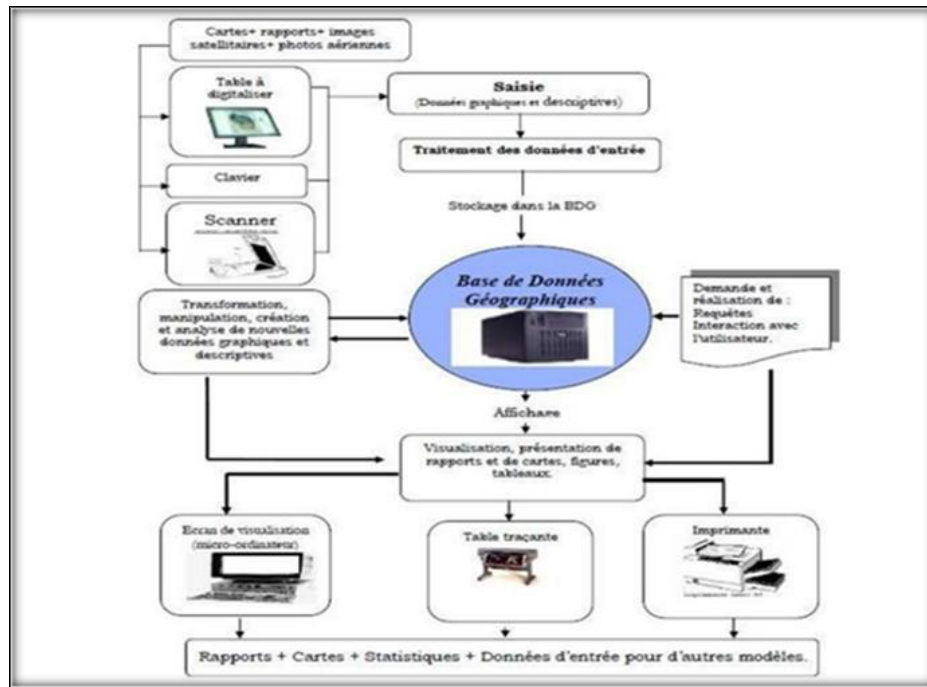
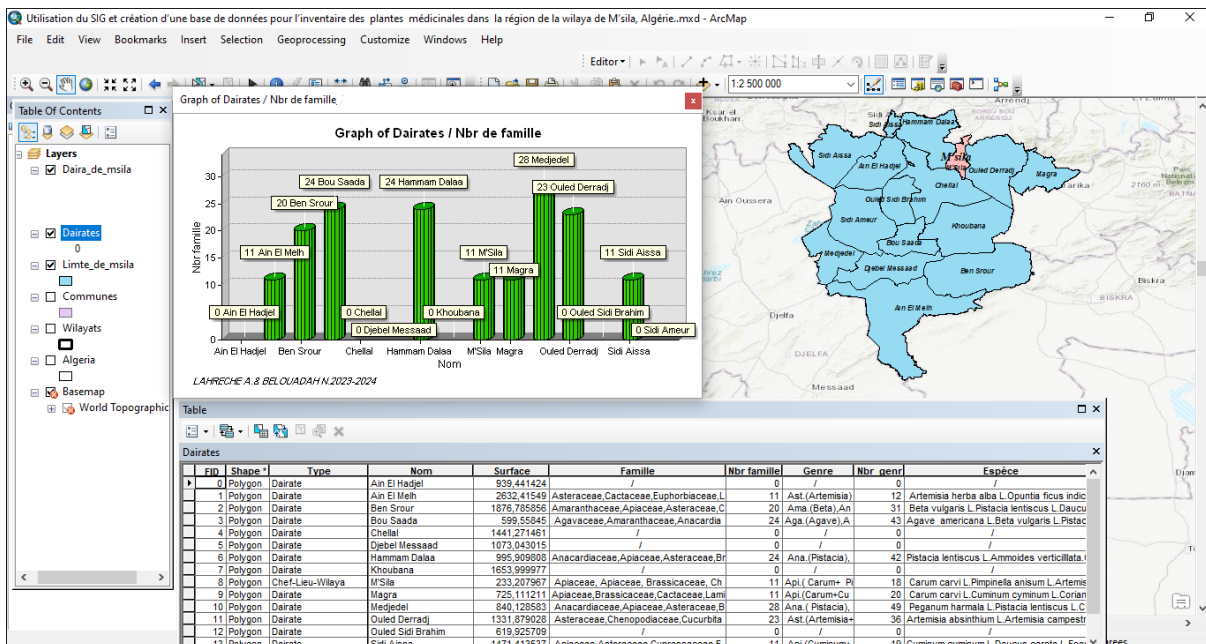


Figure 12 : Base de Données Géographiques (BDG) [62].

Le noyau du SIG- Inventaire des plantes médicinales dans la région de la wilaya de M’sila : est une base de données géographique intégrant .Un ensemble de couches thématiques (distribution et la localisation des plantes médicinales dans la région). Une application SIG spécifique offrant un ensemble d’outils notamment pour la saisie et le contrôle des données, les traitements statistiques, les analyses spatiales et les représentations cartographiques.



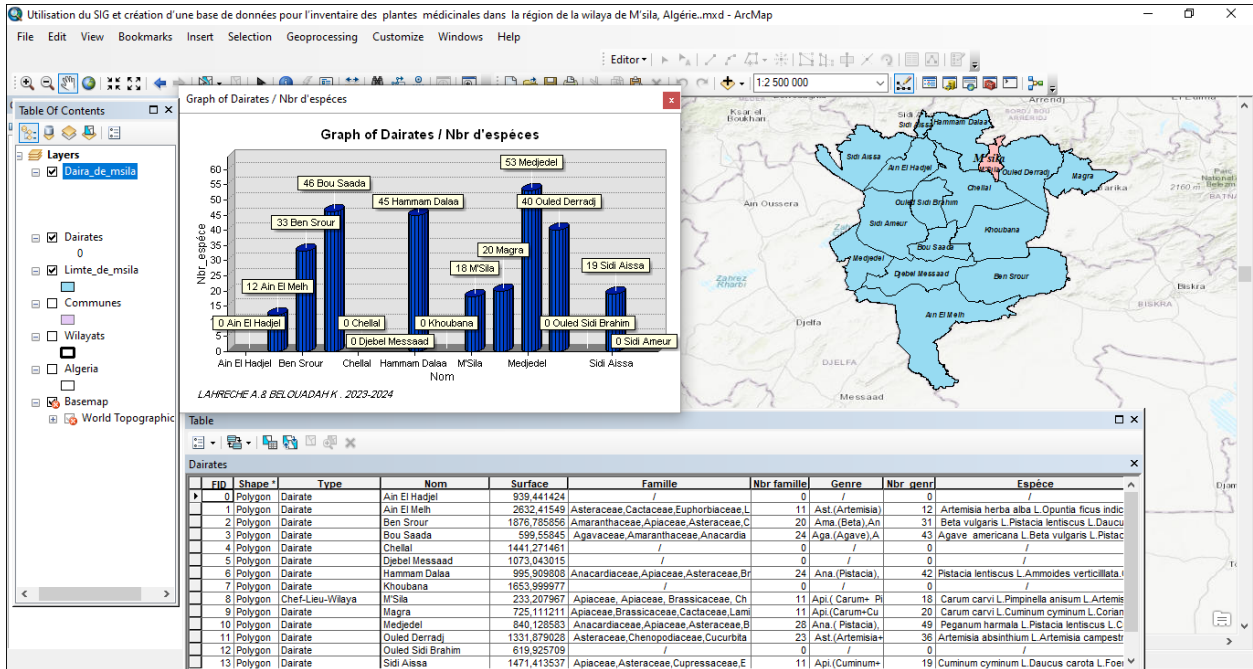


Figure 14 : MBDG – Présentation de Nbr d'espèces au niveau des Dairats de la région

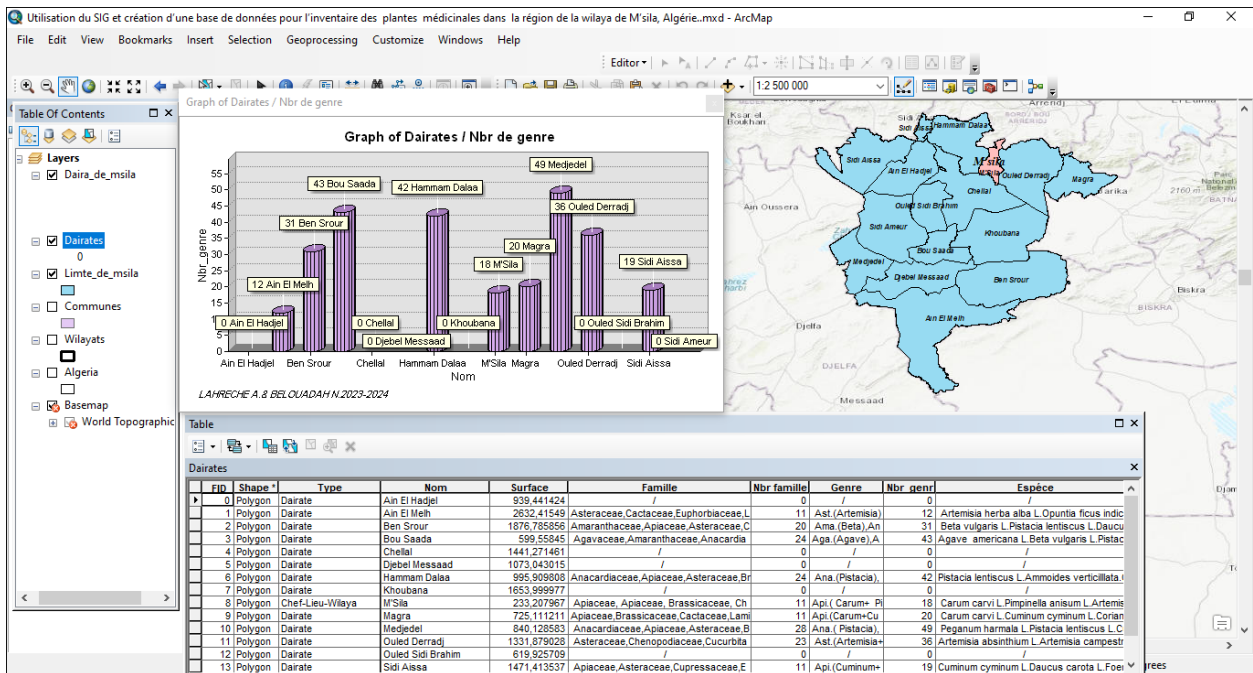


Figure 15 : MBDG – Présentation de Nbr de genre au niveau des Dairats de la région

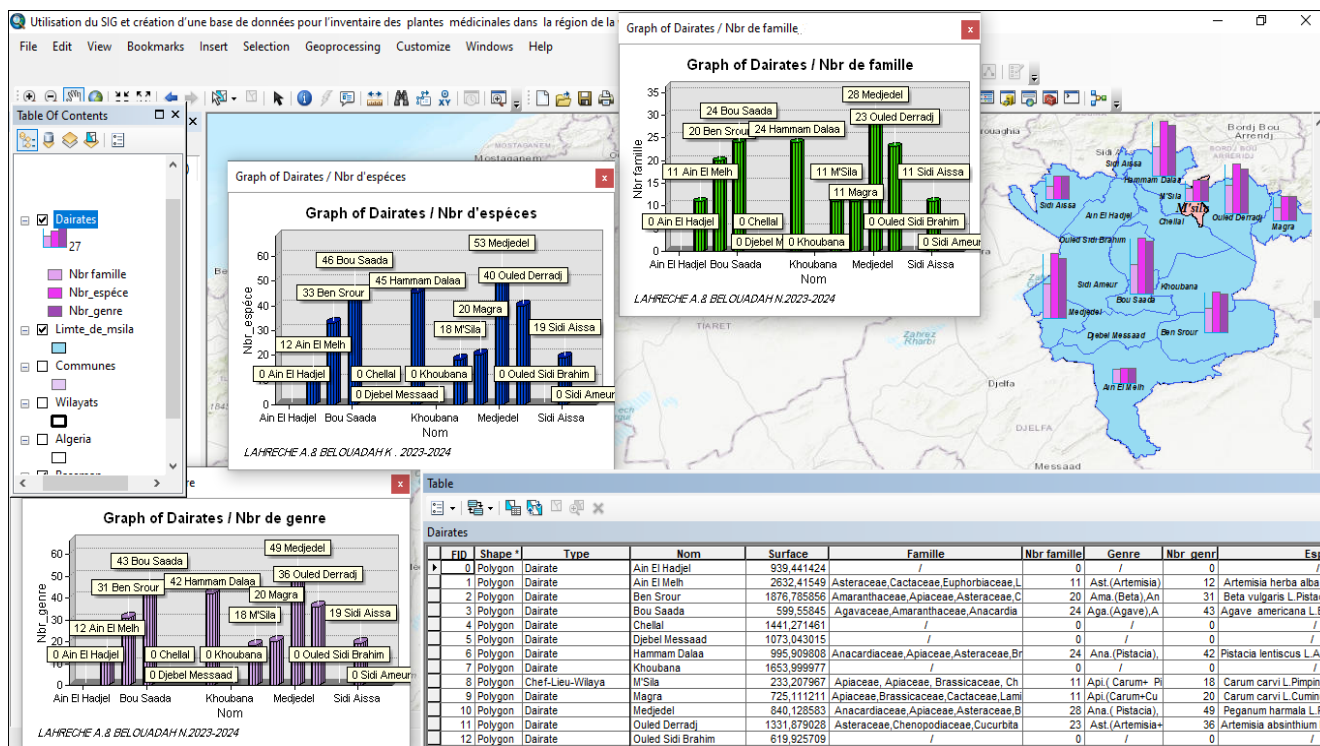


Figure 16 : MBDG – Inventaire des plantes médicinales au niveau de la région

IV.2.1.2. L'implantation des données structurées dans un système informatique

Les données structurées en modèle d'une base de données des figures (13), (14), (15) et (16) ont été implantées dans un système informatique et les attributs des différentes entités (tables) ont été

Renseignés à l'aide des données collectées sur le terrain. La base de données créée a ensuite été testée afin de contrôler son fonctionnement. C'est ainsi que des requêtes en langage SQL (Structured Query Language) ont été créées dans le but d'analyser et d'exploiter les données.

Les SIG permettent des manipulations via des requêtes écrites en langage SQL, la base de données conçue doit être exploitable et compréhensible pour des personnes ne maîtrisant pas forcément le logiciel SIG. C'est pourquoi, il a été nécessaire de créer une interface graphique (formulaires) simple et conviviale aussi bien pour le démarrage d'une session, la saisie et la mise à jour des données et l'exploitation des données. Ainsi, les utilisateurs pourront utiliser cet outil sans même connaître le fonctionnement et le langage de SIG.

IV.2.2. Le travail sous environnement SIG :

Dans cette partie, les coordonnées des entités géographiques (inventaire des plantes médicinales). Prises sur le terrain lors de notre document (liste des plantes médicinales 2020-

nbr 107 plante) ont été exportées du plan et à l'aide de calage de carte à l'ordinateur pour être ensuite intégrées dans le SIG. En somme cent sept (107) plante, (46) famille et (107) genre ont été intégrés dans le SIG :

- 15 Points représentant les coordonnées des Dairats /sites dans la région d'étude ;
- 46 Points représentant les coordonnées des familles au niveau de Dairats ;
- 107Points représentant les coordonnées des espèces au niveau de Dairats ;
- 107 Points représentant les coordonnées de genre au niveau de Dairats ;

Conclusion

Conclusion

Notre travail se concentre sur l'utilisation des Systèmes d'Information Géographique (SIG) pour créer une base de données afin d'inventorier les plantes médicinales dans la région de M'sila. Cette région présente une diversité environnementale remarquable avec ses montagnes et ses vastes étendues. Nous avons effectué des recherches bibliographiques pour décrire la pharmacopée traditionnelle utilisée dans la région. Grâce à ArcGIS 10.8, nous avons pu localiser spatialement ces plantes.

En comparant la flore locale avec des documents thérapeutiques algériens, nous avons recensé 107 espèces de plantes médicinales appartenant à 46 familles. Ces plantes sont utilisées pour traiter diverses affections, notamment du système digestif, de la peau, des organes génitaux et de l'appareil pulmonaire.

Nous soulignons l'importance de manipuler ces plantes avec précaution en raison de leurs effets secondaires potentiellement graves. Notre étude montre que la médecine traditionnelle dans la région se concentre principalement sur des affections pouvant être traitées en concurrence avec la médecine moderne.

Notre objectif principal est de réaliser une étude cartographique, géométrique, topographique et ethnobotanique dans la région de M'sila. ArcGIS 10.8 nous a permis de collecter, d'agréger et de traiter les données pour créer des modèles cartographiques et thématiques.

L'utilisation du SIG nous a également permis d'exécuter des requêtes et des analyses géographiques, améliorant ainsi l'organisation des informations et facilitant la prise de décisions rapides. Notre contribution consiste à introduire le SIG comme un outil moderne et pertinent de gestion dans l'évaluation cartographique de la région de M'sila.

Les avantages du SIG comprennent le stockage clair et définitif des informations, la gestion efficace de multiples attributs sur des objets, la compréhension des phénomènes, la création rapide de cartes thématiques, l'analyse et le traitement rapides de grandes quantités d'informations, ainsi que la convivialité de l'application ArcGIS.

Références bibliographiques

❖ **Références bibliographiques :**

- [1] : **LE GARFF A., (1975).** Livre Dictionnaire De L'informatique, Les Grandes dictionnaires, Presses Universitaires De France, Paris, 584p.
- [2] : **ROCHE S. (2000).** Livre. Les Enjeux Sociaux Des Systèmes D'information Géographique : Les cas de la France et du Québec, Université Laval, Paris, 160p.
- [3] : **PROVENCHER L., DUBOIS J-M., (2007).** Livre. Précis De Télédétection Méthode de Photointerprétation Et De L'interprétation D'image, Presses de l'Université du Québec, Canada, 485
- [4] : **NOVA N., (2009).** Livre. Les Médias GéoLocalisés, Comprendre Les Nouveaux Espaces Numériques, Geneva Université des Arts est Design, Suisse, 256p.
- [5] : **GUÉGAN J-F., CHOISY M., (2009).** Livre. Introduction à L'épidémiologie Intégrative des Maladies Infectieuses Et Parasitaires : Cours, De Boeck Université, France, 930p.
- [6] : **AHMED M., BENNAOUI S., REGUIG S., (2022).** Mémoire de fin d'études. Contribution de SIG à l'étude de la qualité physicochimique et biologique des eaux d'Oued Boussaâda, Université Mohamed BOUDIAF, M'sila, 92p.
- [7] : **MAKHZOOM Y., MAHDID B., (2019).** Mémoire de fin d'études. Hydrologie Du Bassin Du Hodna : Construction D'une Base De Données A L'aide D'un SIG, Université Mohamed BOUDIAF, M'sila, 115p.
- [8] : **COLLET C., (1992).** Livre. Système D'information Géographique En Mode Image, Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes (PPUR), Suisse, 186p.
- [9] : **LEGROS J-P., (1996).** Cartographies des sols, de l'analyse spatiale à la gestion des territoires, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), Suisse, 370p.
- [10] : **ZWAENEPOEL., (2000).** Agriculture de précision: avancées de la recherche technologique et industrielle ; Educagri Dijon., 58-59p.
- [11] : **MOUILAH C., (2013).** Mémoire de fin d'études. Les méta-heuristiques et le système d'information géographique (SIG). Université Mohamed BOUDIAF, M'sila, 116p.
- [12] : **MABROUKI Kh., SAOUDI H., (2020).** Mémoire de fin d'études. Utilisation du SIG pour étudier La perturbation écologique De L'Oued K'sOb bassin versant De K'sOb - Algérie, Université Mohamed BOUDIAF, M'sila, 126p.
- [13] : **KOUBA Yacine., (2018).** Cours de Master. Système D'information Géographique, Université Larbi BEN M'HIDI, Om El Baouaghi (O.E.B), Algérie, 105p.
- [14] : **Kouba Yacine. (2018).** Système D'information Géographique. Université Larbi BEN M'HIDI, Om El Baouaghi (O.E.B), Algérie, 105p.

Référence bibliographique

- [15] : **Maguire David J., Goodchild Michael F., Rhind David W. (1991).** Geographical Information System : Principle and Applications. Université du Michigan, New York, 514p.
- [16] : **SADIO J., TRAORE Yaya. (2006).** Mise en place d'un système d'information géographique des infrastructures de l'Ecole Supérieure polytechnique centre de Thiès, Université CHEIKH ANTA DIOP, Dakar (Sénégal), 56p.
- [17] : **MENAD W. (2018).** Système d'Information Géographique, Université Hassiba BENBOUALI, Chlef, 73p.
- [18] : **HAZIL K. (2021).** Cartographie assistée et Système d'information Géographique SIG, Université de Batna -2-, Batna, 17p.
- [19] : **Denègre Jean., Salgé François. (1996).** Les systèmes d'information géographique. 1ere Ed, Presses Universitaires de France, Paris, 127p.
- [20] : **NOTTET A., (2002).** Mémoire De Maîtrise. Analyse Et Croisement Cartographique De La Base De Données BASIAS Et BRGM Des Bases De Données De L'IGN, Université Paris XII-Est Créteil du Val De Marne(UPEC), Paris, 60p
- [21] : **ATIK NF Z., DJARALLAH S., (2017).** Mémoire de fin d'étude. Contribution d'un SIG à la gestion des ressources en eaux souterraines: Cas de la vallée de Oued Souf,. 62p.
- [22] : **KOUBA Y. (2018).** Cours de système d'information géographique, Université Larbi BEN MHIDI, Oum El Bouaghi, 82p.
- [23] : **Mouilah Cheikh. (2013).** Les méta heuristiques et le Système d'Information Géographique (S.I.G). Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, Oran,116p.
- [24] : **Mekkiou, R., (2005).** Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires d'espèces de genre Genista (Fabaceae) : G. saharae, G. ferox. Thèse. Doc. Chimie organique., Univ Mentouri, Constantine, 199p.
- [25] : **ABelbache H.** Investigation phytochimique de l'extrait chloroforme de centaurea parviflora dest. Memoire du magister en Sciences en Chimie organique: Phytochimie. UniversitéMentouri Constantine. 123 p.
- [26] : **Fransworth N., Akerele O., Binget A.S., Soejarto D.D et Guoz, 1986.** Place des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé, 64(2) :159-164.
- [27] : **Ameenah G-F., 2006.** Medecinal plants: tradition of yesterday and drugs of Tomorrow Molecular Aspects of medicine, 27:1-93.

Référence bibliographique

- [28] : **KUNKELE U et LOBMEYER T.R., 2007** . Plantes médicinales, Identification, Récolte, Propriétés et emplois. Edition parragon Books L tol: 33 _ 318.
- [29] : **CIEUR CHRISTINE., 2012** .Dr. Alain Carillon. La plante médicinale –notion de totum – implication en phytothérapie clinique intégrative. Ph., Société internationale de médecine endobiogénique et de physiologie intégrative. (Mars 2012) .
- [30] : **DONALD P., 2000**. Medicinal plants and phytomedicines. Linking plant biochemistry and physiology to human health. Briskin. American Society of Plant Physiologists et internationales, Tanger.311p.
- [31] : **SIMON Y., 2001**. Mills, Evidence for the clinician - a pragmatic framework for phytotherapy, The European Phytojournal - ESCOP, Issue 2.
- [32] : **BRUNETON J., 1999**. Pharmacognosie - Phytochimie, Plantes médicinales, Editions Tec & Doc, Editions médicales internationales, 1120 p.
- [33] : **Pelt J-M., 1980**. Les drogues, leur histoire, et leurs effets, Edition Doin. Paris, 221p.
- [34] : **Bezanger-Beauquesne L., Pinkas M. & Torck M., 1975**. Les plantes dans thérapeutique moderne, Maloine, 529p.
- [35] : **Verdegrer J., 1978**. Ces médicaments qui nous viennent des plantes ou les plantes médicinales dans les traitements modernes, Edition de Maloine S.A, Paris, 232p.
- [36] : **Schauenberg P. & Paris F, 1977**. Guide des plantes médicinales, Delachaux et Niesetli, Ferdinand Pari, 396p.
- [37] : **Khetouta M. L., 1987**. Comment se soigner par les plantes médicinales .Editions marocaines et internationales, Tanger, 311p.
- [38] : **Association Française de Normalisation, 1986**. Recueil de normes Française « Huile essentielle », AFNOR, Paris, AFNOR NFT75-006.
- [39] : **Hospikins W.G., 2003**. Physiologie Végétale .2ème édition Américaine, de Boeck et Lancier S A, Paris, 514p.
- [40] : **Grunwald J. & Janicke C., 2006**. Guide de la phytothérapie. Marabout, 416p.
- [41] : **Luu V., 2007**. Historique et présentation de la filière des plantes médicinales, in Restitution de la conférence : Quel avenir pour la filière des plantes médicinales en France ? 27-09-2007, Université des sciences et techniques de Montpellier (France), 40p.
- [42] : **Chevalier A.,2001**. Encyclopédie des plantes médicinales, Identification, préparations, soins, Paris, 2ème, 335p.
- [43] : **Baba Aissa F., 1999**. Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et du Maghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Ed. Edas. Alger, 368p.

Référence bibliographique

- [44] : **Belguitar, M. (2015)**. Les plantes medicinales de la région de Ksar Chellala, Tiaret. Mem. Master. Université de Tiaret. 60p.
- [45] : **Achouri N et Tadjine S.2013**: Synthèse sur les plantes médicinales de la région de M'sila essai ébauche d'une pharmacopée Algérienne. Diplôme d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. M'sila : Université de M'sila, . 4,5,7p.
- [46] : **Direction de la programmation et du suivi budgétaire de la wilaya de M'sila . (2020)**. Annuaire statistique de la wilaya de M'sila 2020. 3, 11 et 45pp
- [47] : **direction de transport. 2020**.
- [48] : **Delannoy J, Deline P et Lhénaff R., (2016)** .Géographie physique: Aspects et dynamique du géosystème terrestre, De Boeck Supérieur. 977 p.
- [49] : **De Parcevaux S. et Huber L., (2007)**. BIOCLIMATOLOGIE Concepts and Applications, Ed Quae. 336 p.
- [50] : **Belouadah N.,(2009)**.Développement urbain et préservation du patrimoine architectural dans les médinas Cas de la médina de Bou-Saada, Mémoire Magister, Université Mohamed Khider – Biskra. 280 p.
- [51] : **Hadbaoui I. 2013** : Les parcours steppiques dans la région de M'Sila : quelle gestion pour quel devenir ? Mémoire de Magister : Elevages en zones arides. Ouargla. Univ. Kasdi Merbah. Ouargla 8-27 p.
- [52] : **CF M'sila, (2020)**.Fiche monographique de la wilaya de M'sila
- [53] : **CF M'sila, (2019)**. Rapport de présentation du secteur des Forêts.
- [54] : **Harzallah I. ; (2019)**.mémoire de master. L'écotourisme forestier: importance et rôle économique des forêts récréatives de la wilaya de M'sil. Université de M'Sila,8p
- [55] : **DPSB - Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires de la wilaya de M'SILA, 2018**.
- [56] : **Boudjelal A., 2013**. Extraction, identification et détermination des activités iologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (Ajuga iva, Artemisia herba alba et Marrubium vulgare) de la région de M'Sila, Algérie. Thèse de doctorat en science : biochimie Appliquée.Université Badji moukhtar Annaba. Algeria (En ligne)
- [57] : **Chérif K., 2014**. Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'Sila). Thèse de Doctorat. Université Ferhat Abbas. Sétif. Algeria. 194p. (En ligne)
- [58] : **Benkheira A., Ouboussad S. et Bessah G. ,2005**. Plan de gestion du site Mergueb. Wilaya de M'Sila. Direction générale des forêts: 86-88.

Référence bibliographique

[59] : **YOUCEF M, HAMLAWI I.,2020.** Flore de M'Sila inventaire -Chorologie, Ecologie et Valeur Médicinale. Mémoire de master. Université de M'sila,p 20-32.

[60] : **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.

[61] : **AFNOR-ISO., (1989).**Association Francaise Normalisation dictionnaire de l'informatique.

[62] : **IDER K., (2004).** Modélisation hydrodynamique d'un cours d'eau, Application à l'Oued Soummam. Mémoire de Magister. ENP, Alger. 124p

Résumé :

La région de M'sila, située à la lisière méridionale de l'Atlas tellien au nord et de l'Atlas saharien au sud, s'étend sur une superficie de 18 718 km² et présente un climat aride. Malgré la variabilité des précipitations tout au long de l'année, elle abonde en végétation steppique à la fois nourricière et thérapeutique, présente dans les parcours et en montagne, lesquels ont été l'objet de notre étude. En recensant les travaux précédents sur la région de M'sila, notre recherche bibliographique a permis d'identifier 107 plantes médicinales appartenant à 46 familles et à 107 espèces différentes. Ces Les plantes médicinales renferment des substances actives essentielles pour la pharmacologie, mais leur utilisation nécessite une approche délicate pour éviter les effets secondaires potentiellement dangereux voire mortels. Il est temps d'élaborer une pharmacopée algérienne complète, comprenant des directives sur la qualité, les tests, le stockage des médicaments et de leurs composants, ainsi que des réglementations officielles sur leur préparation. La création d'une base de données cartographique (BD), suivie par la création de modèles de base de données géographiques (MBDG) par approche multicritères est un axe de recherche visant à fournir un cadre méthodologique pour la cartographie thématique et numérique à travers une approche par Système d'Information Géographique (SIG).

L'étude consiste à créer des cartes thématiques en combinant dans des SIG, en représentant les informations recueilli sous forme de cartes et de tableaux de données, a été réalisé à l'aide du logiciel « Arc GIS » .

Mots clés : Plantes médicinales, region de M'sila , SIG , BD .

Resume:

The region of M'sila, located on the southern edge of the Tell Atlas to the north and the Saharan Atlas to the south, covers an area of 18,718 km² and has an arid climate. Despite the variability of precipitation throughout the year, it is abundant in steppe vegetation, both nourishing and therapeutic, found in grazing lands and mountains, which were the subject of our study. By reviewing previous works on the M'sila region, our bibliographic research identified 107 medicinal plants belonging to 46 families and 107 different species. These medicinal plants contain active substances essential for pharmacology, but their use requires delicate handling to avoid potentially dangerous or even fatal side effects. It is time to develop a comprehensive Algerian pharmacopoeia, including guidelines on quality, testing, storage of drugs and their components, as well as official regulations on their preparation. The creation of a cartographic database (BD), followed by the creation of basic geographic database models (MBDG) through a multicriteria approach, is a research axis aimed at providing a methodological framework for

thematic and numerical mapping through a Geographic Information System (GIS) approach. The study involves creating thematic maps by combining information gathered in GIS, represented in the form of maps and data tables, using the software "Arc GIS".

Keywords: Medicinal plants, M'sila region, GIS, BD.

ملخص:

تقع منطقة مسيلة على الحافة الجنوبية لجبال الأطلس التلية في الشمال وجبال الأطلس الصحراوية في الجنوب، وتمتد على مساحة 18،718 كم مربع وتتميز بمناخ جاف. على الرغم من تقلب الأمطار طوال العام، إلا أنها تزخر بنباتات السهوب الغنية بالمواد الغذائية والعلاجية، والتي توجد في المراعي والجبال، والتي كانت موضوع دراستنا. وقد أسفرت دراستنا البحثية عن تحديد 107 نباتات طبية تنتمي إلى 46 عائلة و 107 أنواع مختلفة. تحتوي هذه النباتات الطبية على مركبات نشطة أساسية للصيدلة، ولكن استخدامها يتطلب نهجاً حساساً لتجنب الآثار الجانبية الخطيرة وحتى القاتلة. حان الوقت لوضع دليل فارماكوبيا جزائري شامل، يشمل توجيهات حول الجودة والاختبارات وتخزين الأدوية ومكوناتها، بالإضافة إلى التنظيمات الرسمية لتحضيرها. تأتي إنشاء قاعدة بيانات جغرافية (BD)، تليها إنشاء نماذج قواعد بيانات جغرافية (MBDG) بنهج متعدد المعايير كمحور بحث يهدف إلى توفير إطار منهجي للرسم البياني والرقمي من خلال نظام المعلومات الجغرافية (SIG). تتضمن الدراسة إنشاء خرائط مواضيعية من خلال دمج المعلومات المدمجة في SIG، وتمثيلها في شكل خرائط وجدول بيانات، وقد تم تنفيذ ذلك باستخدام برنامج ArcGIS.

الكلمات الرئيسية: النباتات الطبية، منطقة مسيلة، SIG،