



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

جامعة سعد دحلب - البلدية 1

Université SAAD DAHLEB BLIDA 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biotechnologie et Agroécologie

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences

Agronomiques

Spécialité : Sciences Forestières

Thème

**Inventaire des plantes aromatiques et médicinales de la forêt  
domaniale Canton Mascaro (Sidi Yakhlef - Bouarfa), Blida**

**Présenté par : ALI RAHMANI Imène**

Devant le jury composé de :

M. DRIOUECHE Bilal	MCB	USDB1	Président
M. FELLAG Mustapha	MAA	USDB1	Promoteur
Mme DJAÂBOUB Soror	MAA	USDB1	Examinatrice

Année Universitaire : 2020/2021

## **Remerciements**

Au terme de ce travail j'adresse tout d'abord nos sincères remerciements à **Mr FELLAG M.**, promoteur et enseignant au département d'agronomie pour ses précieux conseils et son soutien à tous les instants. Sa gentillesse, ses grandes qualités scientifiques et humaines ont contribué au bon déroulement de ce travail. Ses critiques et sa compétence ont été un solide appui et un réconfort.

J'exprime ma profonde gratitude à **Mr DRIOUECHE B.** enseignant au département d'agronomie, d'avoir accepté la présidence du jury de ce modeste travail.

Mes remerciements vont également à Madame **DJAÂBOUB S.** pour avoir pris de son temps précieux afin d'examiner ce modeste travail.

J'adresse également mes vifs remerciements à tous mes Enseignants de Foresterie de l'Université de Blida 1 pour tous leurs efforts et orientations si précieux pour bien nous former.

Sans oublier tout le personnel du district des forêts de Bouarfa (Blida) pour leur accueil si chaleureux et la documentation qu'ils ont mis à ma disposition pour pouvoir mener à bien ce travail.

## **Dédicaces**

Je dédie ce travail à mes chers parents, ma Mère Rebiha Khlelfa qui a toujours été à mes côtés et mon Père Abdellah qui n'est plus en vie mais il est toujours présent dans mon cœur, pour leurs sacrifices et leur soutien.

A mon frère Mohamed Amine

Mes sœurs Khadidja, Bouchra, ma petite reine Rayane

## ملخص

الهدف من الدراسة المتواضعة اللتي أجريناها هو الحصول على اكبر عدد ممكن من النباتات الطبية التلقائية المتواجدة في أعالي منطقة بوعرفة سيدي يخلف , وكذا بعض الاستعمالات الشهيرة لهاته النباتات الطبية .  
-كما نقوم بالتنويه لأهمية هذه المنطقة الشاسعة و تشجيع المحافظة عليها و القيام بعمليات تشجير و هذا لمناخها الملائم و التربة الخصبة و الغنية بالمعادن و الأصناف الحيوانية .  
مما يساهم في التطور البيولوجي للكائنات الحية المتواجدة بالمنطقة و بما ان المنطقة جبلية وذات غطاء كثيف بدرجة أولى فهي معرضة للحرائق نظرا لوجودها في موقع استراتيجي .

## Résumé

L'objectif de notre modeste étude est d'obtenir autant de plantes médicinales que possible , et la présence de plantes spontanées dans le district supérieure de bouarfa de sidi yakhlef , ainsi que certains de ses fameux usages .

Nous notons également l'importance de cette vaste zone et encourageons sa conservation , ainsi que la conduite du boisement , ceci est du a son climat , a son sol fertile , riche en minéraux et en variétés animales et cela contribue au développement biologique des organismes de la région .

Et comme la région est montagneuse et présente un couvert très dense , elle est vulnérable aux incendies en raison de son emplacement .

## Abstract

The goal of the modes our study is to get the largest number of medicinal plants automatic in the high –lying area of bouarfa sidi yakhlef behind some famous uses of these medicinal plants .

We also note the importance of the vast area and encourage its preservation and afforestation , this is because of its climate and fertile soil , rich in minerals and animal varieties , and this contributes to the biological evolution of living organisms in the region .

As the area is mountainous and with a first degree of heavy cover , it is vulnerable to fires because of its location .

**Mots clés : phytothérapie, plantes médicinales, mascaro, pam, bioclimatologie.**

## résumé

<b>Introduction</b> .....	6
<b>Partie 1 : Synthèse bibliographique</b> .....	7
<b>Chapitre1- Partie théorique : Généralités sur les plantes aromatiques et médicinales (PAM)</b> .....	7
1. Définition des plantes médicinales et aromatiques.....	8
2. Utilisation des plantes médicinales et aromatiques.....	8
2.1. Usage médicinal.....	8
2.2. Usage alimentaire.....	8
2.3. Usage en industrie pharmaceutique.....	8
2.4. Usage en cosmétologie.....	8
<b>Chapitre 2- La phytothérapie</b> .....	9
1. Historique.....	9
2. Définition de la phytothérapie.....	9
3. Modes de préparation des plantes pour la phytothérapie.....	9
4. Principes actifs.....	10
4.1 .Composés phénoliques (Polyphénols).....	11
4.2 .Acides phénoliques.....	11
4.3 .Flavonoïdes.....	11
4.4 .Tanins.....	12
4.5 .Lignines.....	12
4.6 .Alcaloïdes.....	12
4.7 .Terpènes et Stéroïdes.....	13
4.8 .Saponosides.....	13
4.9 .Huiles essentielles.....	13
5. Cueillette et séchage.....	14
6. Conservation et stockage.....	14
7. Plantes médicinales.....	14
7.1. Importance des plantes médicinales.....	14
7.2. Monographie d'une plante médicinale.....	14
7.3. Préparation des plantes médicinales.....	15
7.4. Identification des plantes.....	15
7.5. Séchage et conservation des plantes.....	16
7.6. Contrôle de stabilité.....	16
<b>Chapitre 3- Partie pratique</b> .....	17
<b>Etude du milieu</b> .....	17
3.1- Présentation de la région de Blida.....	17
3.2- Situation géographique de la wilaya de Blida.....	18
3.3- Description des stations (région de Mascaro).....	18
3.4- Géologie.....	19
3.5- Pédologie.....	19
3.6- Hydrologie.....	19
3.7- Le relief.....	19
3.8- Bioclimatologie.....	21
<b>Chapitre 4- Résultats et discussion</b> .....	25
<b>Inventaire et Ethnobotanique</b> .....	25
1. Liste des plantes spontanées recensées dans la région de Mascaro (Bouarfa): Analyse phytothérapeutique : intérêt et usage.....	25
2. Discussion.....	28
3. Conclusion.....	28
5. Références bibliographiques.....	30

## **Liste des abréviations**

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé  
**MTR** : Médecine Traditionnelle  
**PAM** : Plantes Aromatiques et Médicinales  
**CFB** : Conservation des Forêt de Blida

## **Liste des figures**

Figure1: Situation géographique de la wilaya de Blida.....	18
Figure2 : Carte d'occupation du sol de la wilaya de Blida.....	21
Figure3 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausse établi pour la station de Blida (Sidi Yakhlef).....	23
Figure 4 : Climagramme pluviométrique d'Emberger pour la région de Sidi Yakhlef (ex-Mascaro).....	24

## **Liste des tableaux**

Tableau1 : Distribution alimentaire des principales classes de flavonoïdes.....	11
Tableau 2 : Différents types de paysages que renferme la wilaya de Blida.....	20
Tableau 3 : Les données pluviométriques de l'année 2015 de la région de Blida .....	21
Tableau 4 : Températures moyennes mensuelles de Blida de l'année 2015.....	22
Tableau 5 : Liste des plantes spontanées recensées dans la région de Mascaro.....	25

## Introduction

Depuis des milliers d'années, l'humanité a utilisé diverses ressources trouvées dans son environnement afin de traiter et soigner toutes sortes de maladies (Lee, 2004).

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales est associée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours occupé une place importante en médecine, dans la composition des parfums et dans les préparations culinaires.

Les plantes sont depuis toujours une source essentielle des médicaments, les égyptiens employaient le pavot (*Papaver Somniferum* L) à opium. L'utilisation des plantes continua et, vers 1960, l'écorce de quinquina (*Cinchona Ledgeriana* Moens) fut rapportée d'Amérique du sud en Europe par les Jésuites pour traiter la malaria (Page et coll, 1999 in Belfadel, 2009).

D'autres plantes Africaines connaissent un regain d'intérêt, comme le Géranium Africain (*Pelargonium asperum*), le Prunier d'Afrique (*Pygeum africanum*), et la *Sutherlandia Frutescens* (Baguenaudier d'Éthiopie). Cette dernière, qui ne pousse qu'en Afrique du Sud, est utilisée en complément des thérapies de lutte contre le SIDA (Harnett *et al.*, 2005). L'utilisation des plantes en phytothérapie est très ancienne et connaît actuellement une région d'intérêt auprès du public, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), environ 65 à 80% de la population mondiale a recours à la médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaire, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne (Famsworth *et al.*, 1985 ; Fleurentin et Pelt, 1990 in Belfadel, 2009 et Jiofack *et al.*, 2009).

La flore algérienne est caractérisée par sa diversité florale: Méditerranéenne, Saharienne et une Flore paléo-tropicale, estimée à plus de 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques. Ces espèces sont pour la plupart spontanées avec un nombre non négligeable (15%) d'espèces endémiques (Ozenda, 1997 in Belfadel, 2009).

Selon certaines sources, depuis l'année 2000, la demande mondiale pour les produits issus de ces filières, connaît une expansion rapide avec un taux de croissance annuel de 10 à 20% (Helle et Carsten, 2007).

Les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux pour l'humanité et plus particulièrement pour la majorité des communautés démunies des pays en voie de développement qui en dépendent pour assurer leurs soins de santé primaires et leurs substances. Elles utilisent la plupart des espèces végétales tant ligneuses qu'herbacées comme médicaments, une croyance bien répandue est que toute plante soigne. Plus de 80 % des populations africaines ont recours à la médecine et à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de santé, le continent africain regroupe des plantes médicinales très diversifiées. En effet sur les 300.000 espèces végétales recensées sur la

planète, plus de 200.000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique et ont des vertus médicinales.

L'analyse de la bibliographie médicinale algérienne montre que les données relatives aux plantes médicinales régionales sont très fragmentaires et dispersées, de même le savoir-faire n'est détenu actuellement que par peu de personnes. Par ailleurs, la destruction accélérée en particulier par le changement climatique et les facteurs anthropozoïques des espaces naturels, rend de plus en plus difficile la découverte, l'exploitation et la protection de ce patrimoine. Dans ce contexte, une étude est menée dans la région de Blida (District de Bouarfa, Sidi Yakhlef), et a pour but de contribuer à la connaissance des plantes, de réaliser un catalogue et d'assembler le maximum d'information concernant l'usage thérapeutique par la population locale. En effet, il est important de traduire ce savoir traditionnel en savoir scientifique dans l'intention de le revaloriser, de le conserver et de l'utiliser d'une manière rationnelle. A travers ce travail, nous présentons au chapitre 1 une synthèse bibliographique sur les plantes aromatiques et médicinales; le deuxième chapitre décrit l'approche méthodologique utilisée sur le terrain. Alors que le troisième chapitre est consacré à la présentation des résultats obtenus avec leurs discussions.

## **Chapitre 1- Généralités sur les plantes aromatiques et médicinales (PAM)**

### **1- Définition des plantes médicinales et aromatiques**

Au niveau macro-économique, sont considérées comme plantes aromatiques, médicinales et à parfum toutes les matières organiques brutes (arbres, arbustes et herbacées) dont les éléments actifs de leurs organes respectifs (fruits, fleurs, feuilles etc.) sont susceptibles d'être utilisés. La gamme d'applications est vaste, puisqu'elle touche le secteur médical (l'industrie pharmaceutique, allopathie, phytothérapie, homéopathie, aromathérapie), celui de la cosmétique et des parfums, la chimie (détergents, colorants, vernis, feux d'artifice, etc.) et le secteur agroalimentaire (produits peu transformés tels que plantes à infusion, épices et aromates secs etc.) (Schippmann *et al.*, 2006 et Lubbe et Verpoorte, 2011).

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelle (MTR), dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Leur action provient de leurs composés chimiques (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés présents (Sanago, 2006).

La plante aromatique contient suffisamment de molécules aromatiques avec plusieurs organes producteurs comme les feuilles, les fruits, les racines et l'écorce.



## **2- Utilisation des plantes aromatiques et médicinales**

Les plantes jouent un rôle majeur dans l'écosystème terrestre, dans la mesure où elles constituent une part essentielle de la biosphère. Les plantes sont à l'origine de l'oxygène que nous respirons, en transformant le CO<sub>2</sub> contenu dans l'atmosphère en O<sub>2</sub>, on les retrouve à la base des réseaux trophiques (chaînes alimentaires) et elles constituent ainsi la nourriture de millions d'espèces vivantes. Elles occupent quasiment tous les milieux terrestres, y compris les plus hostiles (déserts, etc.), elles favorisent la lutte contre l'érosion, elles produisent des composés importants, elles interagissent entre elles ou avec des animaux, bref, sans plantes, nous ne serions pas là... En plus de ces intérêts, les plantes spontanées ont d'autres usages : médicinal, alimentaire, cosmétique, etc.

### **2.1- Usage médicinal**

De tout temps, les hommes ont utilisé les plantes pour se soigner; cependant, il était impossible d'expliquer rationnellement comment ces plantes agissaient.

On choisissait souvent plantes et animaux pour leur apparence qui évoquait un organe ou une affection et il s'avéra souvent que cette similitude indiquait mystérieusement un effet thérapeutique. Ce qu'on appelle la théorie des signatures.

Avec le développement des sciences naturelles au XIX<sup>ème</sup> siècle, notamment la chimie organique et la pharmacologie, on peut déterminer quel principe actif a un effet thérapeutique pour une affection donnée et l'isoler.

### **2.2- Usage alimentaire**

L'importance des espèces végétales spontanées dans l'alimentation humaine est négligeable. Divers arbres et arbrisseaux fournissent des fruits comestibles.

### **2.3- Usage en industrie pharmaceutique**

Depuis des périodes très anciennes, les produits naturels des plantes ont joué un rôle important dans la découverte de nouveaux agents thérapeutiques ex: la quinine obtenue à partir du quinquina, employée pour traiter la malaria.

### **2.4- Usage en cosmétologie**

Pendant des siècles, les spécialistes en produits cosmétiques ont utilisé les vertus associées aux plantes. Aujourd'hui, des plantes de plus en plus nombreuses entrent dans la composition de produits destinés à améliorer l'apparence physique. On trouve par exemple des soins dermatologiques à base d'extrait d'avoine. Ils visent à calmer l'inconfort et les rougeurs des peaux irritées ou sensibles. L'hamamélis est réputé pour ses propriétés protectrices des vaisseaux sanguins. L'eau d'hamamélis est souvent présente dans les soins du visage destinés aux peaux sujettes aux rougeurs. Des extraits de ginseng, d'arnica, de châtaigne, de souci, de mauve, de lierre grimpant, de sauge, de camomille, d'aigremoine et de mélilot sont autant de substances actives d'origine végétale présentes dans les soins cosmétiques.

## Chapitre 2- La phytothérapie

### 1- Historique

L'histoire moderne nous apprend que l'art de se soigner par les plantes, aussi appelées « les simples », est aussi vieux que l'humanité elle-même. En Australie, les aborigènes peuplent cette grande île depuis plus de 60.000 ans et leur expérience du monde végétal est si approfondie qu'elle s'est transmise jusqu'à nos jours, nous faisant parvenir les trésors du savoir thérapeutique comme l'utilisation de l'eucalyptus, de l'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*) qui se sont répandus dans presque toutes les nations du monde. En Inde, 5000 ans avant notre ère, on trouve déjà des traces d'utilisation de plantes à des fins rituelles, magiques, esthétiques et thérapeutiques bien avant que l'Ayurveda - la science de la longévité – n'apparaisse. La Chine nous conte ses connaissances et ses exploits de l'utilisation de la puissance des simples, riche de plus de 5500 préparations à majorité végétale. L'Afrique avec la mythique Egypte pharaonique possédait aussi une grande connaissance du maniement végétal qui était utilisé pour les soins, le rite, les funérailles... Les plus anciennes preuves de ce savoir inscrit sur du Papyrus datant du XV<sup>ème</sup> av. JC recensaient déjà 700 plantes. Encore, l'Afrique avec ses peuples des régions tropicales, semi-arides et désertiques qui ont, tout comme les Aborigènes d'Australie, su tirer parti et profit de la flore.

Le nouveau continent, où aujourd'hui ethnobotanistes et chercheurs se penchent avidement sur les richesses séculaires du savoir-faire de tous ces peuples indigènes, et tentent de recenser ces connaissances des plantes et de leurs utilisations.

### 2- Définition de la phytothérapie

Le terme phytothérapie vient de deux mots : python (plante) et thérapeute (soigner), il pouvait donc être traduit par les plantes. La phytothérapie est une discipline qui étudie les plantes médicinales, donc une façon de mettre à profit les propriétés médicinales des végétaux en utilisant les plantes sous forme de préparations dites "galéniques" afin de soigner ou de prévenir les maladies (Chamer, 2016). C'est une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes. Qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe. Il est important de ne pas confondre cette discipline avec la phytopharmacie qui, quant à elle, désigne l'ensemble des substances utilisées pour traiter les plantes, à savoir les pesticides, fongicides, herbicides, ou encore insecticides. On distingue deux phytothérapies, mais qui sont en réalité le prolongement de l'une de l'autre. L'une est dite phytothérapie classique, l'autre est dite phytothérapie moderne.

### 3- Modes de préparation des plantes pour la phytothérapie

En phytothérapie, il y a plusieurs modes de préparation des plantes, selon l'usage que l'on veut en faire :

**3.1- L'infusion** : on obtient une infusion en plongeant une plante pendant une durée de 5 à 15 minutes (selon la plante) dans de l'eau bouillante dans un récipient couvert. Pour les fleurs, il faut

les mettre dans le fond d'un pot et verser l'eau bouillante dessus. Avant d'être utilisée l'infusion doit être passée (c'est à dire filtrée à travers un morceau de gaze par exemple).

**3.2- La Décoction** : on obtient une décoction en faisant bouillir de façon prolongée et à feu doux, une plante (avec un couvercle sur la casserole). Il faut mettre la plante dans l'eau encore froide, puis la faire bouillir entre 2 à 15 minutes (sachant que les écorces et les racines doivent bouillir plus longtemps que les feuilles et les tiges). Passer ensuite la décoction avant de l'utiliser.

**3.3- La Macération** : on obtient une macération en laissant une plante dans un solvant (eau, vin, alcool ou huile) à froid pendant un temps assez long (de quelques heures à plusieurs jours, voire plusieurs semaines). La macération doit se faire dans un récipient à l'abri de l'air et de la lumière. Une fois le temps écoulé, il suffit de filtrer le mélange à travers un filtre papier ou du coton hydrophile non tissé, et de stocker la macération obtenue dans un récipient bien bouché.

**3.4- Les Extraits** : il existe différents types d'extraits. L'extrait fluide s'obtient en plongeant une plante dans une masse d'eau ou d'alcool égale à plusieurs fois la masse de plantes, puis en laissant s'évaporer jusqu'à ce que le poids du liquide soit égal à celui de la masse de la plante initiale. L'extrait mou, est basé sur le même principe, sauf que l'on pousse l'évaporation jusqu'à ce que le produit ait la consistance du miel. Les autres intermédiaires entre ces deux niveaux d'évaporation sont appelés simplement extraits.

**3.5- L'Huile végétale et l'Huile Essentielle** : on obtient l'huile en laissant macérer à température douce (voire tiède) pendant 3 semaines, la moitié d'un bocal rempli de plantes fraîches ou sèches ou de racines broyées, dans de l'huile remplissant le reste du bocal. Remuer de temps en temps le mélange, puis décanté le tout et mettre l'huile dans un flacon. L'huile rancit vite, il faut donc en faire peu à la fois, et en refaire souvent. On obtient l'huile essentielle par distillation à la vapeur. Pour cela il faut un ballon, un alambic et un récipient pour recueillir le distillat. Les plantes doivent être fraîches et propres, et coupées en petits morceaux, ou grossièrement broyées. On les place dans le ballon avec une bonne quantité d'eau de source filtrée (généralement deux à trois fois le poids de la plante). Le mélange dans le ballon doit être portée à ébullition, la vapeur entraîne avec elle le principe actif volatile de la plante, elle se condense dans le serpentin de l'alambic et s'écoule dans le récipient à la sortie. Généralement, la densité de l'eau et celle du principe actif sont différentes, ce qui permet de les séparer facilement ensuite dans une ampoule à décanté, ou un vase à décantation (généralement l'essence surnage au-dessus de l'eau, sauf pour l'huile d'amande douce).

#### **4- Principes actifs**

Parmi les originalités majeures des végétaux leurs capacités à reproduire des substances naturelles très diversifiées. En effet, à côté des métabolites primaires classiques (glucides, protides, lipides), ils accumulent fréquemment des métabolites secondaires. Ces derniers, représentent une source importante de molécules utilisables par l'homme dans des domaines aussi différents que la pharmacologie ou l'agroalimentaire (Macheix *et al.*, 2005).

Les principes actifs d'une plante médicinale sont les composants biochimiques naturellement présents dans une plante, ils lui confèrent son activité thérapeutique. Les principes

actifs se trouvent dans toutes les parties de la plante, mais de manière inégale et ne sont pas les mêmes.

Les métabolites secondaires sont classés en trois grands groupes : composés phénoliques, terpènes et alcaloïdes. Chacune de ces classes renferme une très grande diversité de composés qui possèdent une très large gamme d'activités en biologie humaine (Mansour, 2009).

#### 4.1- Composés phénoliques (Polyphénols)

Les polyphénols ou composés phénoliques forment une grande classe de produits chimiques qu'on trouve dans les plantes au niveau des tissus superficiels, ils sont des composés phytochimiques poly hydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à 6 carbones. Ils se subdivisent en quatre (04) sous classes principales : les acides phénoliques, les flavonoïdes, les lignines, les tanins (Chakou et Medjoudja, 2014).

**4.1.1- Acides phénoliques :** les phénols ou acides phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique. Les phénols possèdent des activités anti-inflammatoires, antiseptiques et analgésiques (médicament d'aspirine dérivée de l'acide salicylique) (Iserin, 2001).

**4.1.2- Flavonoïdes :** les flavonoïdes constituent la plus vaste classe des composés phénoliques, tirent leur origine du mot grec « flavus » qui veut dire jaune. Ils sont considérés comme des pigments responsables de la coloration des végétaux. Actuellement, plus de 4000 composés de flavonoïdes ont été identifiés. Ces composés ont une structure de base à quinze atomes de carbone qui sont arrangés à une configuration C6-C3-C6 de type *Phényl-2- benzopyrane*, formé de 2 noyaux benzéniques reliés par une chaîne de 3 carbones formant un hétérocycle pyranique. Les flavonoïdes sont généralement des antibactériens. Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire (jus de citron) et de l'industrie pharmaceutique (les fleurs de trèfle rouge traitent les rhumes et la grippe en réduisant les sécrétions nasales), comme certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales.

**Tableau 1: Distribution alimentaire des principales classes de flavonoïdes (Adouane, 2016)**

Flavonoïdes	Aliments	Caractéristiques
Flavonoles	Oignon, Poireau, Brocolis, Chou frisé, Tomate, Olive.	Groupe le plus abondant des composés phénoliques.
Flavones	Persil, Céleri, Thym, Romarin, Peau des fruits.	Les flavones diffèrent des flavonoles seulement par le manque d'un OH libre en C3, ce qui affecte leur absorption aux UV, mobilité chromatographique et les réactions de coloration

Flavonones	Graines de soja et produits dérivés. Fruits de genre citrus.	Variabilité structurale dont l'attachement du cycle B se fait en C3. Ils sont présents dans les plantes sous forme libre ou glycosylée.
Flavan3-ols	Vin rouge, Thé noir, Thé vert, Cacao, Chocolat.	Flavan3ols ainsi que flavan3, 4diols sont tous les deux impliqués dans la biosynthèse de proanthocyanidines (tanins condensés) par des condensations enzymatiques et chimiques.
Anthocyanidines	Raisins, Vin rouge, certaines variétés de Céréales, Cassiss.	Présents dans la nature uniquement sous forme d'hétérosides (anthocyanosides) et leurs génines (anthocyanidols) sont des dérivés du cation 2-phénylbenzopyrylium ou cation flavylum. Ils sont doués de propriétés vitaminiques P.

**4.1.3- Tanins :** Tanin est un terme qui provient d'une pratique ancienne qui utilisait des extraits de plantes pour tanner les peaux d'animaux. Chez les végétaux supérieurs on distingue deux catégories de tanins de structures différentes : les tanins non hydrolysables, ou tanins condensés et les tanins hydrolysables.

- Les tanins condensés sont des polymères d'unités flavonoïdes reliées par des liaisons fortes de carbone, non hydrolysables mais peuvent être oxydés par les acides forts libérant des anthocyanidines.

- Les tanins hydrolysables, polymères à base de glucose dont un radical hydroxyle forme une liaison d'ester avec l'acide gallique. Les plantes riches en tanins sont utilisées pour retendre les tissus souples et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure, elles rendent les selles plus liquides, facilitant ainsi le transit intestinal (Batlle, 1997).

**4.1.4- Lignines :** Les lignines sont des macromolécules tridimensionnelles formées de monomères de phénylpropane. Le monomère de phénylpropane existe sous deux formes caractéristiques différentes. La forme guaiacyl présente deux groupes méthoxyl sur le noyau aromatique, tandis que la forme syringyl présente un seul groupe méthoxyl. La lignine des gymnospermes est constituée uniquement d'unités guaiacyl, tandis que les angiospermes sont constitués à la fois de guaiacyl et syringyl. La polymérisation des monomères peut se réaliser par des liaisons carbone-carbone entre chaînes, entre noyaux ou entre chaîne et noyau. Dès lors, le terme "lignine" fait référence à un ensemble de substances qui ont une composition chimique identique mais qui se différencient par leur structure. Il est admis aujourd'hui que la lignine n'est pas simplement déposée entre les polysaccharides de la paroi cellulaire mais qu'elle est en partie liée avec eux (Benoit, 1972).

## 4.2- Alcaloïdes

Ce sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles des plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un goût amer et certains sont fortement toxiques (Wichtl et Anton, 2009). Certains alcaloïdes sont utilisés comme moyen de

défense contre les infections microbiennes (nicotine, caféine, morphine, lupinine). Des anticancéreux (Iserin, 2001).

#### **4.3- Terpènes et stéroïdes**

Les terpénoïdes sont une vaste famille de composés naturels de près de 15000 molécules différentes et de caractères généralement lipophiles, leurs grandes diversités est due au nombre de base qui constituent la chaîne principale de formule  $(C_5H_8)_n$  selon la variation du nombre n, dont les composés monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes, triterpènes, ..(Wichtl et Anton, 2009). Ces molécules présentent sous forme des huiles essentielles ; parfums et goût des plants, pigments (carotène), hormones (acide abscissique), des stérols (cholestérol). Les stéroïdes sont des triterpènes tétracycliques, possèdent moins de 30 atomes de carbone, synthétisés à partir d'un triterpène acyclique (Hopkins, 2003).

#### **4.4- Saponosides**

Le saponoside (ou saponine) est un hétéroside généralement d'origine végétale formé d'une génine de type triterpène ou stéroïde appelée sapogénine, possédant un ou des groupements osidiques. Les saponosides sont un vaste groupe de glycosides, largement distribués chez les plantes supérieures, leurs propriétés tensio-actives les distinguent des autres glycosides. Ils se dissolvent dans l'eau pour former des solutions moussantes colloïdales par agitation (Tyler *et al.*, 1981). Ils sont capables d'agir par la perméabilité des membranes cellulaires.

Les saponosides sont généralement connues en tant que composés non-volatils, tensioactifs, elles sont largement distribués dans la nature, survenant principalement dans le règne végétal (Lasztity *et al.*, 1998 ; Oleszek, 2002; Hostettmann et Marston, 2005). Le nom « saponine » est dérivé du mot latin *sapo*, qui signifie « savon », parce que les molécules de saponoside forment des solutions moussantes quand on les mélange avec de l'eau. Structurellement et chimiquement, ce sont des molécules glycosidiques triterpéniques et stéroïdiques. Cette combinaison structurelle d'éléments polaires et non polaires (caractère amphiphile), explique leur comportement de savon dans les solutions aqueuses (Oleszek, 2002).

Les saponosides ont un large éventail de propriétés, qui incluent leur goût doux et amer (Grenby, 1991; Kitagawa, 2002; Heng *et al.*, 2006) , des propriétés émulsifiantes à travers leur capacité de former des mousses (Price *et al.*, 1987), et des propriétés pharmacologiques telles que les effets analgésiques et antidépresseurs, d'extrait méthanolique de quelques espèces appartenant au genre *Zygophyllum* (Attele *et al.*, 1999), des propriétés hémolytiques (Oda *et al.*, 2000 ; Sparg *et al.*, 2004), ainsi que des activités antimicrobiennes, insecticides, molluscicides (Sparg *et al.*, 2004). Les saponosides ont de nombreuses applications, on les retrouve dans les boissons et les confiseries, ainsi que dans les cosmétiques (Price *et al.*, 1987; Petit *et al.*, 1995 ; Uematsu *et al.*, 2000) et dans les produits pharmaceutiques (Sparg *et al.*, 2004).

#### **4.5- Huiles essentielles**

Sont des molécules à noyau aromatique et à caractère volatile, offrant à la plante une odeur caractéristique et on les trouve dans les organes sécréteurs. Elles jouent un rôle de protection

des plantes contre l'excès de la lumière et attirer des insectes pollinisateurs (Paige & Whitham, 1985). Elles sont utilisées pour soigner les maladies inflammatoires telles que les allergies et l'eczéma, favorisent l'expulsion des gaz intestinaux comme les fleurs fraîches ou séchées des plantes « camomille » (Iserin, 2001).

## **5- Cueillette et séchage**

Les propriétés des plantes dépendent essentiellement de la région de production, période et techniques de cueillette. La cueillette est liée avec la variation climatique et saisonnière. Pour déterminer les propriétés d'une plante, il est nécessaire de prendre en considération la partie utilisée, morphologie, couleur, nature et saveur (Chemare, 2012). Le séchage au soleil est la méthode la plus simple et économique, utilisée surtout pour les racines, tiges, graines et fruits. Le séchage à l'ombre est indiqué pour les feuilles et fleurs, car les feuilles vertes séchées au soleil jaunissent, les pétales de fleurs perdent leurs couleurs vives, ce qui peut altérer les propriétés médicinales de ces produits. Les plantes aromatiques ne doivent pas rester trop longtemps au soleil pour ne pas perdre leur parfum (Djeddi, 2012). Le maximum de température admise pour une bonne dessiccation des plantes aromatiques ou des plantes contenant des huiles essentielles est de 30°C ; pour les autres cas la température de dessiccation peut varier de 15 à 70°C (Delille, 2013).

## **6- Conservation et stockage**

Les plantes aromatiques et médicinales (PAM) sont conservées à l'abri de la lumière et de l'air, et au sec dans des récipients en porcelaine, faïence ou verre teinté, boîtes en fer blanc, sacs en papier ou des caisses. Cette technique est nécessaire pour les plantes qui subissent des transformations chimiques sous l'influence des ultraviolets. Les plantes riches en produits volatiles et qui s'oxydent rapidement sont conservées dans un milieu étanche (Djeddi, 2012 ; Delille, 2013).

## **7- Plantes médicinales**

### **7.1- Importance des plantes médicinales**

Pour se soigner, utiliser les plantes a été pendant plusieurs siècles la seule méthode. Aujourd'hui encore, de très nombreux médicaments sont fabriqués à base de plantes. Véritable initiation à la médecine douce (Anne-Sophie, 2003). 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 (Anthoula, 2003 in Bitam, 2012).

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde entier possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme. On les utilise aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie ; elles présentent en effet des avantages dont les médicaments sont souvent dépourvus (Betina-Bencharif, 2014).

### **7.2- Monographie d'une plante médicinale**

Une étude monographique constitue la description complète de la plante, permettant :

- de l'identifier en éliminant tout risque d'erreur, de confusion ou de falsification possibles.

- de connaître sa composition, de repérer les propriétés qui expliquent les emplois, la toxicité, les effets indésirables et les contre-indications (Roux, 2007).

Toute monographie s'organise comme suit (Roux, 2007) :

- Définition : nom français, nom latin, famille, drogue, législation (appartenance à une liste des substances vénéneuses) ;
- Étude botanique : - description de la plante, origine et récolte, caractères de la drogue : macroscopiques et organoleptiques, microscopiques, risques de falsifications éventuels ;
- Action physiologique : toxicité, action sur les fonctions et les organes.
  - Essais : toute monographie précise quelles sont les méthodes et les analyses permettant de vérifier les caractères botaniques, physico-chimiques et physiologiques décrits.
- Emplois : indications thérapeutiques, posologie, précautions d'emploi.
- Composition chimique.

### **7.3- Préparation des plantes médicinales**

Les drogues végétales sont obtenues à partir de plantes cultivées ou sauvages. Les conditions de culture, de récolte, de séchage, de fragmentation et de stockage ont une action déterminante sur la qualité des drogues végétales. Celles-ci sont, dans la mesure du possible, exemptes d'impuretés telles que terre, poussières, souillures, ainsi que d'infections fongiques ou de contamination animale. Elles ne présentent aucun signe de pourriture ou d'endommagement. Dans le cas où un traitement décontaminant a été utilisé, il est nécessaire de montrer qu'il n'altère pas les constituants de la plante et qu'il ne laisse pas de résidus nocifs (Wichtl et Anton, 2009).

### **7.4- Identification des plantes**

L'identification d'une espèce végétale est basée sur plusieurs critères

1. Critères macroscopiques : l'identification d'une plante repose essentiellement sur des critères morphologiques ou visuels de ses organes.
2. Fleur : l'observation de la fleur est l'outil le plus sûr pour l'identification.
3. Feuille : la feuille est l'organe le plus utilisé grâce à sa facilité d'acquisition et elle est présente pendant toute l'année chez certaines espèces. Sa forme et sa disposition sont des éléments qui peuvent aider considérablement pour une identification, car certaines espèces toxiques ont des feuilles caractéristiques.
4. Fruit : la grande diversité des fruits constitue un élément important et intéressant pour l'identification des plantes. Le nombre de graines, leur forme et leur couleur sont également des éléments à prendre en compte (Reynaud, 2002).
5. Critères microscopiques : une étude microscopique est la seule façon d'identifier une plante pour laquelle on ne dispose que de fragments plus ou moins pulvérisés. Tous les éléments observés par le microscope permettront d'orienter la diagnose.
  - Stomates : ce sont de petites ouvertures essentiellement présentes à la face inférieure des feuilles, souvent caractéristiques d'un groupe végétal donné (famille, genre).
  - Poils épidermiques : (tecteurs ou sécréteurs d'essences). Certaines espèces peuvent être identifiées de façon relativement sûre par ces éléments.



- Pollen : chaque espèce végétale (des gymnospermes aux angiospermes) a un pollen caractéristique. Mais l'utilisation de ce critère n'est pas toujours très facile : grains de pollen très petits, détails difficilement observables. C'est un critère de spécialiste.

- Histologie : une coupe transversale observée au microscope permet de voir, de façon certaine, à quel groupe appartient l'échantillon : Gymnospermes ou Angiospermes et, dans ce cas, Mono- ou Dicotylédones (Reynaud, 2002).

6. Critères éco-physiologiques : il est bien évident que l'origine géographique de la plante (plante indigène ou plante exotique), le lieu de récolte (jardin, nature, montagne, bord de mer ...) et la saison sont également des éléments importants. De même que la nature du sol : par exemple, la digitale pourpre se rencontre sur sol acide, la digitale jaune sur sol calcaire (Reynaud, 2002).

### **7.5- Séchage et conservation des plantes**

Pour assurer une bonne conservation, c'est-à-dire favoriser l'inhibition de toute activité enzymatique après la récolte, éviter la dégradation de certains constituants ainsi que la prolifération bactérienne, le séchage apparaît comme un élément primordial (Wichtl et Anton, 2009).

Les techniques de dessiccation sont diverses : au soleil et à l'air libre pour les écorces et les racines ; à l'abri d'une lumière trop vive pour les fleurs, afin d'éviter une modification de leur aspect, et parfois leur activité (huile essentielle). Avec une température de séchage bien choisie, car la composition chimique peut varier selon les conditions. Selon les mêmes auteurs, le stockage doit privilégier un endroit sec bénéficiant d'une température et d'une humidité relative constantes. Il est recommandé que le taux d'humidité relative soit inférieur à 60%. Enfin, la fragmentation augmente la surface de contact avec l'air, et des drogues refermant de l'huile essentielle, des tanins et des principes amers, doivent être particulièrement surveillées. En général, on ne stockera guère de drogues sous formes pulvérisées.

À l'officine, les drogues doivent être conservées dans des récipients fermés hermétiquement. Les boîtes en bois léger ou en carton épais seront privilégiées ; par contre, l'usage des matières plastiques doit être proscrit, car elles absorbent rapidement certaines substances volatiles, comme les huiles essentielles. Dans le cas de ces drogues aromatiques, l'usage de sacs en feuille d'aluminium est conseillé (Wichtl et Anton, 2009).

### **7.6- Contrôle de stabilité**

La composition chimique d'une drogue peut évoluer au cours du temps, même si l'on a pris des précautions particulières pour le stockage. Dans le cas d'une plante à huile essentielle, sa teneur en essence constitue le critère habituellement retenu. On sait en effet que des plantes aromatiques perdent peu à peu leur huile essentielle, en raison d'une évaporation, et ce d'autant plus facilement qu'elles sont finement incisées. D'ailleurs, à ce sujet, la présentation en sachet-dose pour ce type de drogue est quelque peu problématique. Ces modifications quantitatives, préjudiciables à l'activité thérapeutique, peuvent être également qualitatives. Il conviendra donc d'être attentif et d'apprécier régulièrement cette teneur. Il en est de même pour certains autres constituants qui peuvent aussi être relativement fragiles (Hétérosides coumariniques,...).

Dans d'autres cas, l'apparition d'une dégradation partielle des constituants primaires ou originels est au contraire recherchée, pour accroître l'efficacité voire la sécurité d'emploi des drogues. Donc, la préparation à base de drogue végétale ou le médicament qui en résulte doit

montrer la stabilité de ses constituants au cours du temps, et ce par tous les moyens disponibles, et leurs proportions doivent rester constantes.

En général, les médicaments présentés sous forme de solutions (teintures alcooliques notamment, sirops...) ont des durées de stabilité limitées. Les extraits secs, les poudres, ont au contraire une bonne stabilité (Wichtl et Anton, 2009).

## **Chapitre 3- Partie pratique**

### **Etude du milieu**

#### **3.1- Présentation de la région de Blida**

La wilaya de Blida s'étend sur une superficie totale de 147.862 ha et regroupe 10 daïras et 25 communes dont 07 rurales.

La wilaya de Blida située géographiquement au centre et au nord du pays et est divisé en deux parties parallèles différentes, au nord la fertile plaine de Mitidja et au sud, on trouve la série de l'Atlas blidéen qui est considéré comme une extension des montagnes de l'atlas où il constitue une barrière aux influences climatiques où la majeure partie de la superficie forestière de l'état est confinée (Fig. 1).

La superficie de la richesse forestière est estimée à 65,253 hectares, cela équivaut à 44% de la superficie totale de l'état, qui est estimé à 148,280 ha.

Cette zone boisée est imprégnée d'un réseau d'eau dense semblable à Hammam Melouane : Oued Chiffa, ces vallées partent du sommet des montagnes escarpées ; il se jette dans deux bassins importants le bassin de Mazafran du côté ouest et le bassin de l'oued El Harrach du côté est.

La forêt de Sidi Yakhlef anciennement Mascaro, fait partie de cette région naturelle, où étudierons-nous le milieu naturel de cette région boisée (Conservation des Forêts de Blida).

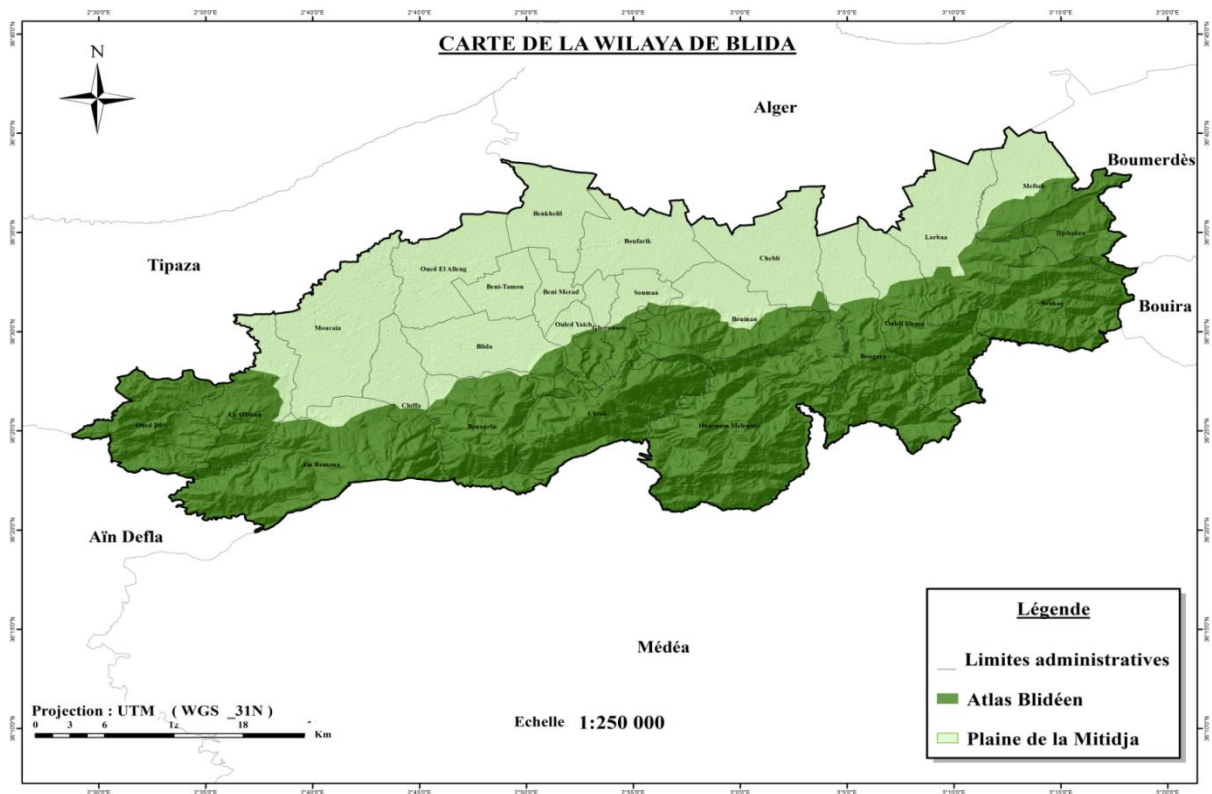


Figure 1 : Situation géographique de la wilaya de Blida

### 3.2- Situation géographique de la forêt domaniale de Mascaro

Elle est située dans une zone montagneuse dans la série de l'Atlas blidéen, aux coordonnées suivantes :

A)- Selon la latitude et la longitude :

A1) = 36 °26' 08"

b1) = 02° 47' 55"

a2) = 36° 27' 05"

b2) = 02°48' 05"

B) selon la numérotation kilométrique " ampère" :

a1) = 481 .511

b1) = 4033.754

a2) = 482 .952

b2) = 4031.763

### 3.3- Description des stations (région de Mascaro)

#### 1) Limites territoriales

Mascaro a une superficie de 97 hectares, de 69 are, bordée par :

Au nord : le cimetière de Sidi Salem, région d'el Matem ;

Au sud : douar boukhibar, région de Zeraikea ;

A l'est : région Saouda, la région d'el Kalaâ ;

A l'ouest : région Maâssoum, cimetière Sidi Yakhlef.

#### 2) Limites naturelles

Au nord : Récif d'Al Qadar, oued Maâssoum ;

Au sud : Récif Ebicover ;

A l'est : Récif Tozot, Récif Tamlal ;

A l'ouest : Oued Djilali, Récif Bousbaâ Hajjat.

### **3.4- Géologie**

Il contient des roches sédimentaires de schiste, du deuxième crétacé.

### **3.5- Pédologie**

C'est un sol argilo-schisteux, qui est un sol argileux boisé profond, jusqu'à 60cm de profondeur, perméable à l'eau de pluie, riche en humus et en couche microscopique, riche en sels minéraux et organique (Fig. 2) (C.F.B.).

### **3.6- Hydrologie :**

**Les vallées :** Oued El Djilali, oued maâssoum, oued Islghou, oued Saouda ;

**Récifs :** Temellel, Tozot et Meghira, Bousbaa, Ebcover ;

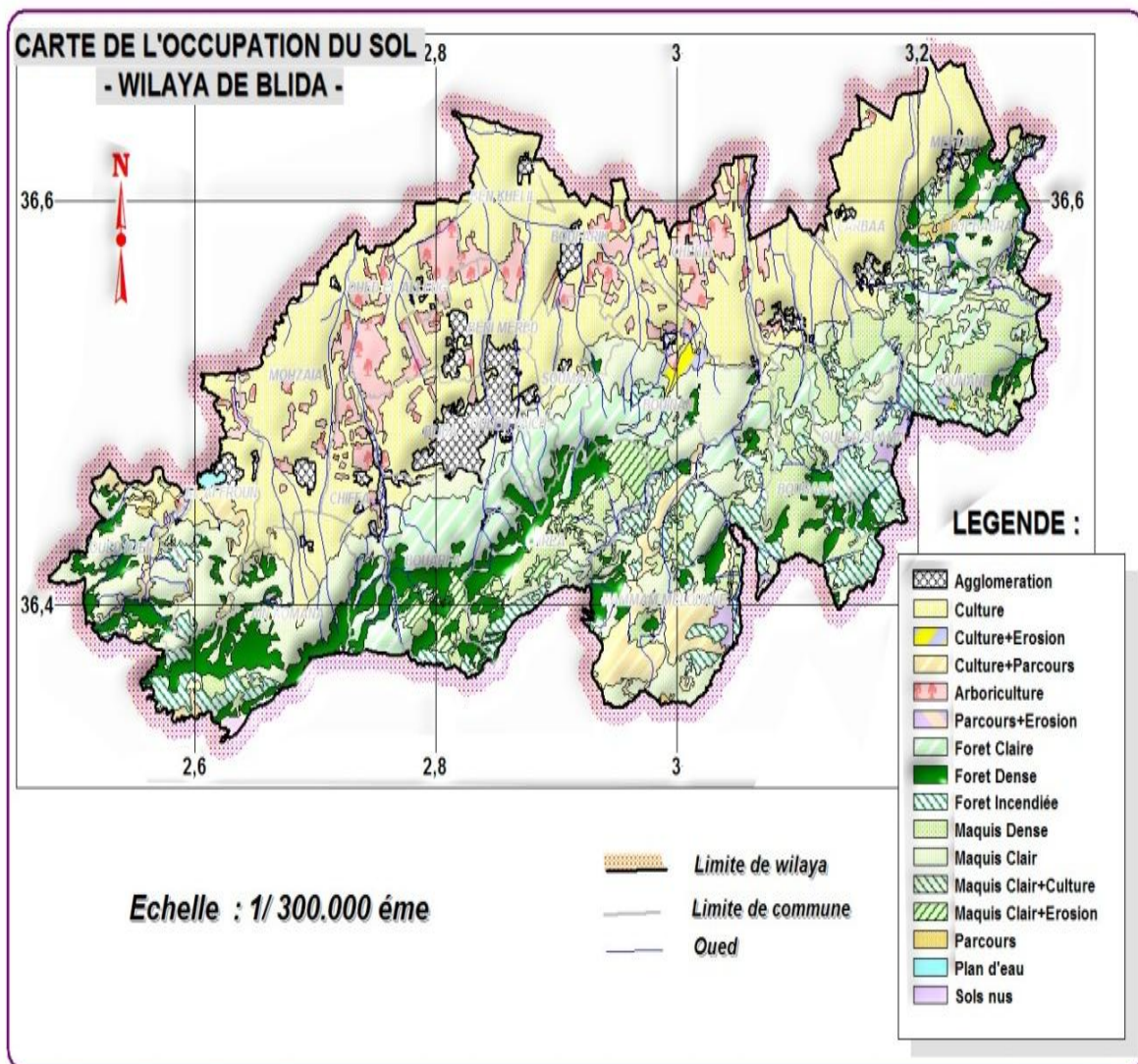
La forte intensité de l'érosion est due à l'existence de ces vallées et récifs, notamment lors des fortes pluies et le grand nombre d'incendies au cours des dernières années.

### **3.7- Le Relief**

Le relief de la wilaya se compose principalement d'une importante plaine (la Mitidja) ainsi que d'une chaîne de montagnes au sud de la wilaya (zone de l'Atlas Blidéen et piémonts).

- **Plaine de la Mitidja :** un ensemble de terres très fertiles et à faibles pentes, la partie occidentale de cette plaine a une altitude qui va en décroissant du sud vers le nord (150 à 50 m). Les pentes sont faibles parfois, parfois nulles. Elles offrent les meilleurs sols de la wilaya (Fig. 2).

- **La zone de l'atlas et le piémont :** la partie centrale de l'atlas culmine à 1600 m, les pentes très fortes (> 30%), sujettes à une érosion intense là où la couverture forestière fait défaut. Seul le piémont d'altitude variant entre 200 et 600 m présente des conditions favorables à un développement agricole (C.F.B.).

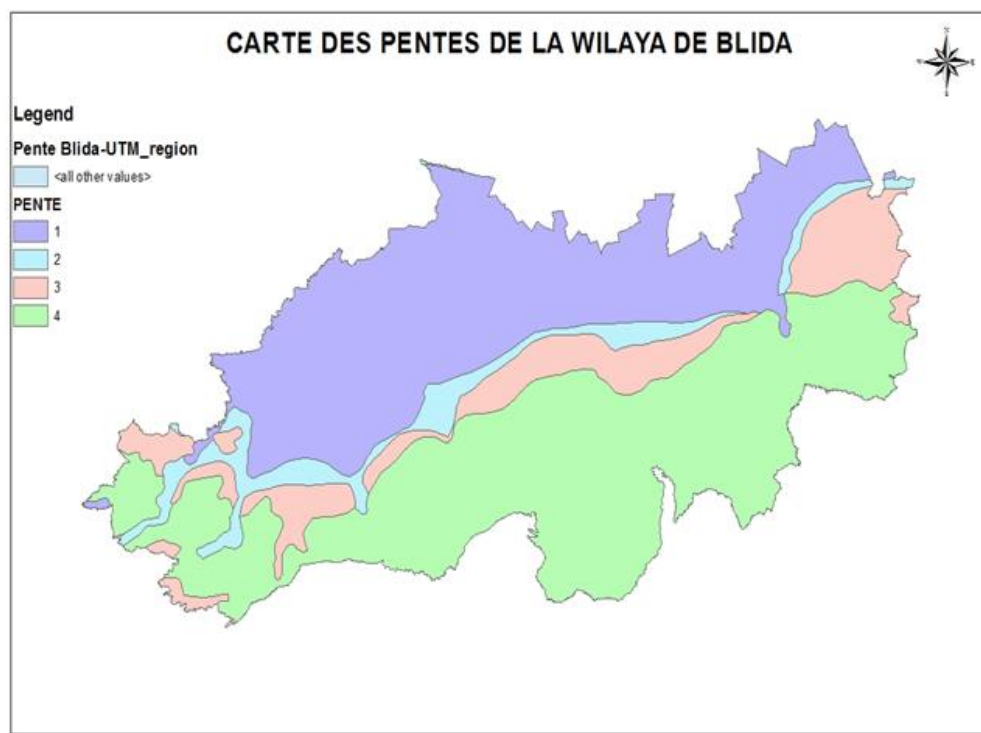


**Figure 2 : Carte d'occupation du sol de la wilaya de Blida**

### **Paysage de la wilaya**

Les différents types de paysages que renferme la wilaya sont présentés dans le tableau 2 et la figure 2 ci- dessous :

Type de paysage	Taux d'occupation (%)	Altitude (m)	Classe de pente (%)
Plaine	53,6	0-	0-
Bas piémont	11,8	200- 400	3-12,5
Haut piémont	10,7	400-600	12,5-25
Versants	23,9	> 600	> 25



**Figure 2 : Carte des pentes de la wilaya de Blida**

### **3.8- Bioclimatologie**

Le climat régional dans lequel se situe la région nord –africaine est basé sur des données climatiques de la station météo de Blida, située à une altitude de 250 m au-dessus du niveau de la mer, des corrections climatiques ont été apportées pour la région considérant que sa hauteur moyenne est de 570m. Les données pluviométriques de l’année 2015 de la région de Blida sont enregistrées dans le tableau 3 ci-dessous.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel
P (mm)	147	105	84	96	81	30	03	09	61	93	130	120	956

#### **Commentaire**

##### **a- Pluviométrie**

Le tableau montre que la répartition de la pluie est irrégulière, la superficie forestière reçoit 956mm par an. Cette région est caractérisée par un système de pluie réparti sur toutes les saisons de l’année comme le montrent les données pluviométriques saisonnières suivantes :

Printemps : 216 mm

Automne : 284mm

Eté : 44 mm

Hiver : 372 mm

## b- Température

Tableau 4 : Températures moyennes mensuelles de Blida de l'année 2015

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel
M	13,1	14,6	17,4	18,7	22,8	26,8	30,7	31,5	28,1	22,6	17,7	14,6	21,54
M	6,3	5,5	8,3	9,9	13,1	16,3	18,7	23,3	18,00	13,8	10,05	7,8	12,62
M+m/2	9,7	10,5	12,85	14,3	17,9	21,5	24,7	27,4	23,05	18,2	14,1	1,2	17,08

### Commentaire

La température annuelle moyenne estimée à 17,08 °C.

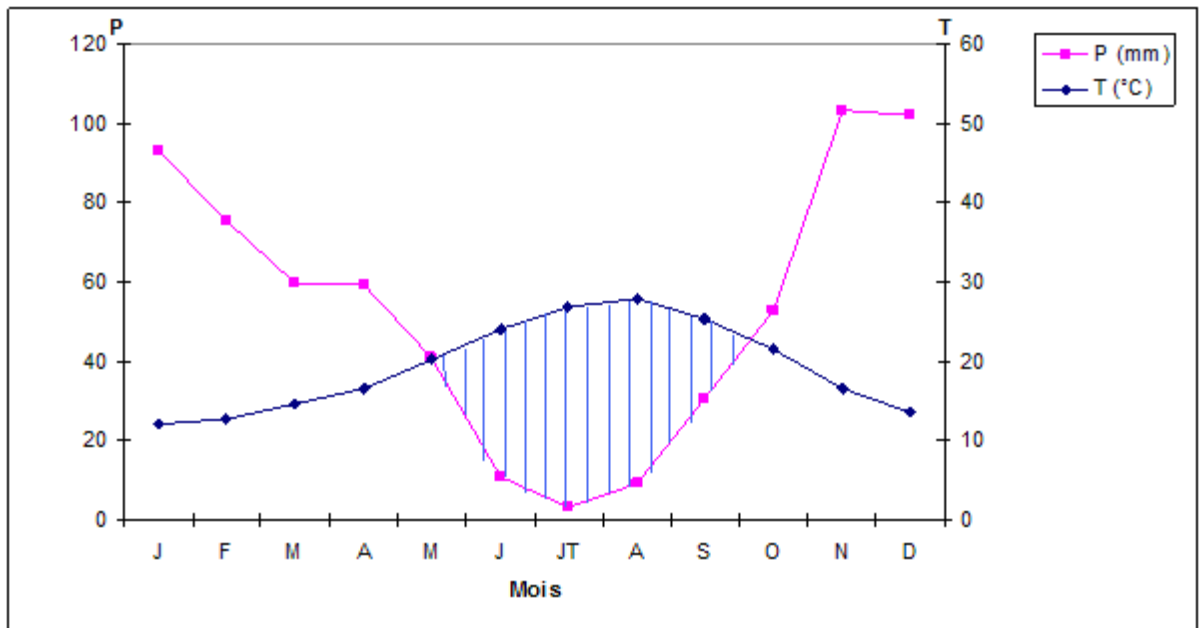
- Le mois le plus chaud est août avec 31,5 °C
- Le mois le plus froid est février avec 5,5 °C.

### 3.9- Synthèse climatique

Afin de caractériser notre zone d'étude sur le plan bioclimatique, nous allons considérer le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) et le quotient pluviothermique d'Emberger (1930).

### 3.10- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Selon les deux auteurs, un mois est biologiquement sec, lorsque le total mensuel des précipitations exprimé en mm, est égal ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en °C ( $P \leq 2T$ ). Ainsi, ces deux auteurs proposent une représentation graphique de la période de sécheresse en un lieu donné, en portant sur le même graphique les températures moyennes mensuelles (T) et les précipitations mensuelles (P).



**Figure 3 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussien établi pour la station de Blida (Sidi Yakhlef)**

#### Analyse des données

La période sèche commence la mi-mai et se prolonge jusqu'à octobre pour une durée de quatre mois. La période humide s'étend de la mi-octobre à la mi-mai sur une période de 8 mois. Cela indique que la période humide au cours de l'année est plus longue que la période sèche.

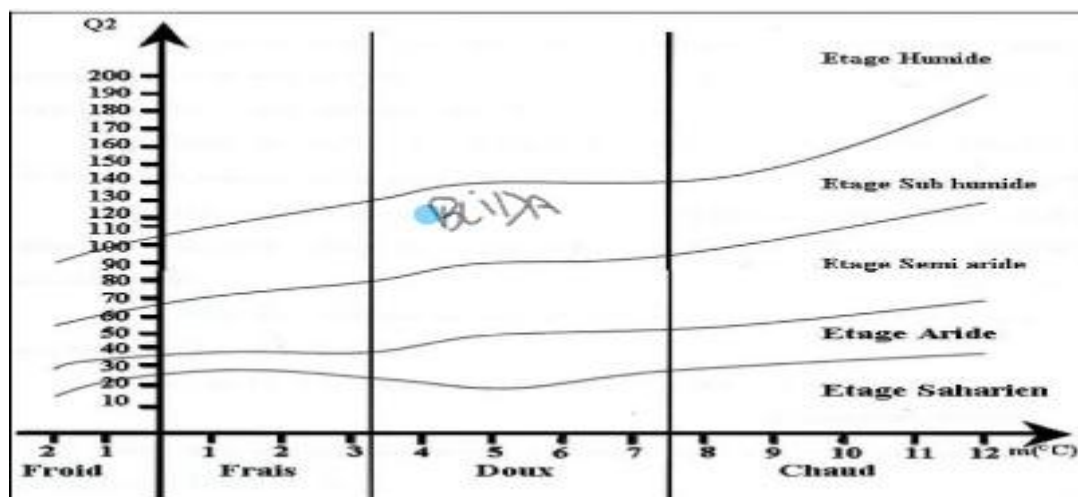
- **Climagramme d'Emberger :** En région méditerranéenne une station est d'autant plus sèche que la valeur du quotient pluviothermique ( $Q_2$ ) est faible. Ce quotient est donné par la formule suivante :
  - $Q_2 = 2000P / (M^2 - m^2)$
  - M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °K ;
  - m : moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °K ;
  - P : précipitations moyennes annuelles en mm.

#### Le quotient pluviothermique d'Emberger

$$Q_2 = 2000 P / (M^2 - m^2)$$

$$Q_2 = 120$$





**Figure 4 : Climagramme pluviothermique d'Emberger pour la région de Sidi Yakhlef (ex-Mascaro)**

La zone forestière est située sous le plancher climatique sub-humide, à hiver doux.

**Neige :** l'épaisseur de la couche de la neige atteint la zone forestière entre 5cm et 10 cm et ça peut parfois aller jusqu'à 15cm. La fréquence annuelle moyenne pour le nombre de jours de neige est de 16 jours, la neige apparait surtout en septembre, elle commence généralement en hiver et se termine au début du printemps (fin mars et début avril).

**Le brouillard :** le nombre de jours de brouillard est 25 jrs/an.

**Les vents :** les vents dominants dans la zone boisée sont de direction nord -ouest. Les vents chauds du sud sont estimés à partir de 1 à 3 jours/an.

## Chapitre 4- Résultats et discussion

### Inventaire et Ethnobotanique

#### Introduction

Algérie et en particulier la région de Blida, de par la diversité de son climat (sub-humide) et de ses sols, possède une flore particulièrement riche en plantes médicinales et aromatiques, dont la plupart existe à l'état spontanée. La valorisation de ses plantes demeure un domaine de grande importance pour le pays. La biodiversité méditerranéenne est produite pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme (Quezel *et al.*, 1999), malgré les incessantes agressions qu'elles ont subi depuis des millénaires.

#### 1- Liste des plantes spontanées recensées de la région de Mascaro (intérêt et usage)

Une seule sortie de prospection a été effectuée dans la région de Sidi yakhlef, en vue d'inventorier les plantes aromatiques et médicinales spontanées. Au total, 34 taxons ont été enregistrés, dont la majeure partie appartient à la famille des *Lamiaceae*. Vu la situation sanitaire qui prévaut toujours dans le pays, nous nous sommes suffits à cette seule sortie de prospection. Les informations recueillies sont le fruit d'enquêtes auprès des riverains connaisseurs des plantes spontanées. Tout cela, en espérant approfondir le travail dans l'avenir pour mieux balayer toute la région afin d'établir une base de données utile.

**Tableau 5 : Liste des plantes spontanées recensées dans la région de Mascaro**

Nom scientifique	Nom arabe	Parties utilisées	Mode de préparation
<i>Erica arborea</i>	الخلنج الشجري	Feuille	Décoction
<i>Pistacia lentiscus</i>	البطم الفستقي	Racine	Décoction
<i>Arbustus unedo</i>	اللنج	Feuille, racines, fleurs, fruit	Décoction
<i>Phillyrea media</i>	الكتم	Feuille	Cataplasme
<i>Genista scorpius</i>	الوزال	Feuille, fleur	Tisane, infusion, huile essentielle
<i>Calycotome spinosa</i>	القندول الشوكي	Feuille, fleur	Infusion
<i>Cistus salviifolius</i>	توزالة	Feuille, fleur	Infusion
<i>Crataegus monogyna</i>	الزعرور البري	Fruits	Infusion, décoction, extrait,
<i>Olea europea</i>	الزيتون البري	Les feuilles, les fruits	Infusion, lotion
<i>Rosmarinus officinalis</i>	الحلحال الخزامي	Les feuilles	Infusion
<i>Celtis australis</i>	الميس	Fruit, branche	Décoction
<i>Rosa canina</i>	النسرين	Fruit	Infusion
<i>Cytisus triflorus</i>	تولاقيت	Feuilles et fleurs	Infusion

<i>Crataegus monogyna</i>	ادمامي ( زعرور احمر)	Fruit, feuille	Infusion
<i>Globlaire turbith</i>	التسلغة	Feuille	Décoction
<i>Juniperus phoenicea</i>	عرعار	Feuille et fruit (cône)	Décoction
<i>Asparagus stipularis</i>	السكوم	Ecorce, tige	Décoction
<i>Mentha pulegium</i>	فليو	Feuille	Infusion
<i>Daphne gnidium</i>	لزاز	Feuille, fruit, écorce	Cataplasme
<i>Fraxinus angustifolia</i>	دردار	Feuille, racine	Sirops
<i>Cytisus scoparius</i>	الجنستا	Fleur	Infusion
<i>Prunus spinosa</i>	برقوق المعيز	Fruit	Infusion, Décoction
<i>Lonicera caprifolium</i>	سلطان الغابة	Fleur, tige	Infusion
<i>Genista erivclada</i>	شبرق	Racine	Infusion
<i>Pteridium aquilinum</i>	السرخس	Tige, feuille	Infusion
<i>Myrtus communis</i>	ريحان شلمون	Feuille, fruit, fleur	Infusion
<i>Marrubium vulgare</i>	فرسيوان	Sommités fleuries	Infusion
<i>Ilex aquifolium</i>	بهيشه	Feuille	Infusion, décoction
<i>Foeniculum vulgare</i>	بسباس بري	Feuille et fleur	Décoction
<i>Pseudo cacia</i>	روبيبة	Fleur	Infusion
<i>Chama erops-humilis</i>	حمار دوم	Fruit	Décoction
<i>Urtica dioica</i>	القراص	Feuille, racine	Tisan , infusion , décoction
<i>Centaurium erythraea</i>	مرارة الحنش	Plante fleurie séchée	Infusion
<i>Salix alba</i>	الصفصاف الأبيض	Ecorce	Infusion
<i>Eucalyptus globulus</i>	الكاليتوس	Feuille	Décoction
<i>Quercus suber</i>	الفلين	Ecorce	Décoction
<i>Inula viscosa</i>	مقرمان	Feuille	Cataplasme
<i>Rhamnus alternus</i>	ملييس	Feuille	Décoction
<i>Matricaria recutita</i>	بابونج	Fleur	Infusion
<i>Marrubium vulgare</i>	ماريوت	Partie aérienne	Sirops, cataplasme
<i>Origanum glandulosum</i>	الزعر	Partie aérienne, feuille	Infusion

**Tableau 6 : Intérêt médicinal des plantes spontanées recensées dans la région de Mascaro**

N°	Famille	Nom français en	Maladies traitées
1	Fabacée	cytise a longues grappes.	Cicatrisant et antiviral, Antihémorragique.
2	Ericacée	Bruyère	Maladies des reins, anti inflammatoire.
3	Thyméléacée	Garou	Sinusite, migraine.
4	Anacardiacee	Pistachier lentisque	Infections chez le bébé, lactaire, estomac
5	Lamiacée	Lavande	Appareil génital, estomac, diarrhée, brulures.
6	Léguminacée	Calicotome épineux	Renforce le système immunitaire, anti inflammatoire, anti-stress.
7	Rosacée	Prunellier	Affections buccales, rétention d'eau, fatigue musculaire.
8	Lamiacée	Thym	Grippe, diabète, estomac
9	Globulanacée	Petit globe (herbe terrible)	Dépurative, antiseptique, cicatrisante.
10	Oléacée	Olive sauvage.	Diabète, cholestérol, dents, gencive, tension, rhume des aphtes et les mauvaises haleines, toux.
11	Cistacée	Le ciste à feuille de sauge	Côlon, grippe, fièvre.
12	Lamiacée	Menthe pouliot	Grippe, appareil génital, estomac, appareil urinaire.
13	Rosacée	Epine blanche	Apaisant, anti-stress
14	Asparagée	L'asperge	appétit, lumbago.
15	Caprifoliacée	Chèvre-feuille	Améliore l'évacuation des urines, antiseptique.
16	Lamiacée	Marrube	Fièvre, infection, rhumatisme.
17	Rosacée	Eglantier des chiens	Vitamine C, anti-inflammatoire, vasoprotecteur.
18	Rhamnacées	Prunier noir	affections pulmonaires, maux de tête.
19	Fabacée	Balais	Cholestérol, diabète.
20	Denstaedtiaceae	Fougère	Rhumatisme, aménorrhée, fontanelle.
21	Myrtacée	Basilic	Antiseptique, astringent.
22	Aquifoliacée	Le houx	Antirhumatismales, douleurs articulaires.
23	Apiacée	Fenouil sauvage	Vertus purifiantes et revitalisantes pour les cheveux. Aide à éliminer les éléments indésirables.
24	Fabacée	Robinier	Astringent.
25	Arécacée	Palmier noir	Hypertrophie bénigne de la prostate.
26	Lamiacée	L'ortie	Antianémique, antioxydant, dépurative, renforce le système immunitaire, vitamine C.
27	Astéracée	Petit centauree	Digestif, fébrifuge, apétitif.

28	Salicacée	Le saule blanc	Rhumatisme, analgésique, migraine, fébrifuge
29	Myrtacée	Eucalyptus	Détruit certaines bactéries à l'origine de la bronchite, une conséquence habituelle de la grippe et du rhume.
30	Lamiacée	Liège	Astringente , propre pour arrêter les hémorragies et les cours de ventre .
31	Astéracée	L'inule visqueuse	Désinfectant, cicatrisant
32	Cupressacée	Genévrier	Contre la diarrhée et les hémorroïdes
33	Cannabacée	Micocoulier de Provence	Diarrhées, stomachique, astrigent.
34	Astéracée	Camomille	Traitement des troubles digestifs, douleurs rhumatismales, fièvres, grippe, sédatif des troubles nerveux, douleurs menstruelles, spasmes de l'utérus, pertes séminales, douleurs abdominales, crises de colites.
35	Oléacée	Frêne à feuilles étroites	Rhumatisme, foie.

## 2- Discussion

Un total de 35 espèces réparties en 21 familles a été inventorié dans la région de Bouarfa.

L'analyse floristiques réalisée a permis de distinguer les familles les plus représentatives de la région qui sont les Lamiacées (06), Fabacées (03), Oléacées (02), Rosacées (03), Astéracées (03), Cannabacées (01), Cupressacées (01), Rhamnacées (01), Dennstaedtiacées (01), Myrtacées (01), Aquifoliacées (01), Apiacées (01), Aricacées (01), Léguminacées (01), Globulanacées (01), Thyméléacées (01), Ericacées (01), Salicacées (01), Caprifoliacées (01), Asparagacées (01), Cistacées (01).

La prédominance des Lamiacées, Fabacées, Rosacées, Astéracées est à souligner, ce qui traduit une homogénéité floristique de la station étudiée.

La plupart des espèces médicinales qui occupent la région étudiée sont très bénéfiques dans le traitement des affections de l'appareil digestif, de l'appareil respiratoire et les affections dermatologiques.

Cet inventaire constitue une source d'information et une base de données pour la valorisation des plantes médicinales malgré les difficultés rencontrées.

## **Conclusion**

L'étude a été menée dans la région de Sidi yakhlef en vue de recueillir des informations sur les usages phytothérapeutiques dans cette région.

La phytothérapie traditionnelle était et reste toujours sollicitée par la population ayant confiance aux usages populaires et n'ayant pas les moyens de supporter les conséquences de la médecine moderne, ceci sans omettre l'important retour actuel vers la médecine douce.

Le présent travail est une ébauche d'un tout non encore exploité de l'un des volets les plus préliminaires, qui est celui de l'inventaire exhaustif de la flore de la station de Mascaro. Quant à l'utilisation de cette flore à des fins alimentaires et médicinales, beaucoup encore reste à faire en vue d'établir une base de données représentative. Il n'échapperait à personne que la station étudiée comporte une richesse spécifique importante, que les riverains en puisent à des fins alimentaires et médicinales. Pour preuve, les supermarchés de toute la wilaya de Blida abondent en produits forestiers non ligneux (PFNL). Des associations et autres clubs scientifiques et culturels, ne cessent de pulluler dans la région, à des fins pédagogiques. En effet, des séminaires et des formations sont organisés, en vue de sensibiliser la population (érudite et profane) à cet égard.

Il y'a lieu donc de souligner ici, la priorité de préserver ce patrimoine régional, mais aussi de toute la biodiversité floristique, ce qui offrirait une valeur ajoutée à l'économie nationale. Cette économie qui a subi les retombées et les conséquences d'un mode alimentaire, basé en gros sur les produits industrialisés, continue à en souffrir. Il n'ya qu'à voir le nombre de maladies qui apparaissent, dont la cause est essentiellement due à régime pauvre en produits végétaux naturels.

Des travaux plus approfondis permettraient de cerner toute la station, ce qui nécessitera une mise en valeur de toute cette richesse floristique à des fins économiques, écologiques, sociales et culturelles.

## Références bibliographiques

- 1- **Adouane S., 2016-** *Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès*. Mém. Magist., Univ Med Khider, Biskra.
- 2- **Anne-Sophie N.-E., 2003-** *La phytothérapie : Se soigner par les plantes*, pp 29-30.
- 3- **Bagnouls F. et GAUSSEN H., 1953-** Saison sèche et indice xéothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat.* Toulouse, 88: 193-239.
- 4- **Batlle I., 1997-** *Current situation and possibilities of development of the carob tree (Ceratonia siliqua L.) in the Mediterranean region*, Rome : FAO.
- 5- **BELFADEL F/Z., 2009-** *Huile de fruits de Pistacia lentiscus. Caractéristiques physico-chimiques et effets biologiques (Effet cicatrisant chez le rat)*. Mém. Magist. Chim.org., Univ. Mentouri, Constantine, 136 p.
- 6- **Benoit J., 1972-** *Anatomie et identification des bois*. Univ. Liège, Agro-Bio. Tech, 96 p.
- 7- **Betina-Bencharif S., 2014-** *Isolement et caractérisation de saponosides extraits de deux plantes médicinales Cyclamen africanum, Zygophyllum cornutum et évaluation de leur activité anti-inflammatoire*. Thèse en cotutelle : Doc. Univ. Constantine 1/ Doc.Univ. Bourgogne, France, 202 p.
- 8- **Bitam R., 2012-** *Inventaire des ressources médicinales et aromatiques dans la région de Djerma- Batna, par la méthode systématique*. Mém. Mast. Biol., Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, 120 p.
- 9- **Chakou F et Medjoudja K., 2014-** *Etude bibliographique sur la phytochimie de quelques espèces du genre Nitraria*. Mém. Lic., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 29p.
- 10- **Chamer, 2016-** *Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales spontanées de la région d'El Outaya*. Mém. Master, Univ. Med Khider, Biskra, pp 8-11.
- 11- **Delille, 2013-** *Les plantes médicinales d'Algérie*. Ed. Berti, Alger, 122 p.
- 12- **Djeddi, 2012-** *Les huiles essentielles « des mystérieux métabolites secondaires », manuel de formation destiné aux étudiants de Master*. Ed. Presses académiques francophones, Grèce, 64 p.
- 13- **Emberger L., 1930-** La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. Gén. Bot.*, 42: 641-662.
- 14- **Farnsworth N.R., Akerele O., Bingel A.S., Soejarto D.D. and Guo Z.G., 1985-** Medicinal plants in therapy. *Bull. WHO*, 63: 965-981.
- 15- **Grenby T.H., 1991-** Intense sweeteners for the food industry : an overview. *Trends Food Sci. Technol.* 2, 2-6.
- 16- **Harnett S. M., Oosthuizen V. and Van de Venter M., 2005-** Anti-HIV activities of organic and aqueous extracts of *Sutherlandia frutescens* and *Lobostemon trigonus*. *J. Ethnopharm.* 96: 113-119.

- 17- **Helle L. and Carsten O., 2007-** Unsustainable collection and unfair trade? Uncovering and assessing assumptions regarding Central Himalayan medicinal plant conservation. *Biodiv. Conserv.*, vol. 16, n° 3: 1679-1697.
- 18- **Heng L., Vincken J.-P., Van-Koningsveld G.A., Legger L., Gruppen H., Van Boekel M.A.J.S., Roozen J.P. and Voragen A.G.J., 2006 b-** Bitterness of saponins and their content in dry peas. *J. Sci. Food Agric.* 86, 1225–1231.
- 19- **Hopkins W.G., 2003-** *Physiologie végétale*. Ed. Boeck et Lancier, Paris, 514 p.
- 20- **Hostettmann K., Marston A., 2005-** *Saponins. Chemistry and pharmacology of natural products*. Cambridge University Press, isbn-10.
- 21- **Iserin P., 2001-** *Encyclopédie des plantes médicinales*. Ed.Larousse-bordas, paris, 275 p.
- 22- **Jiofack T., Ayissi I., Fokunang C., Guedje N. and Kemeuze V., 2009-** Ethnobotany and phytomedicine of the upper Nyong Valley forest in Cameroon. *African Journal of Pharmacy and pharmacology* 3 (4): 144-150.
- 23- **Kitagawa I., 2002-** Licorice root. A natural sweetener and an important ingredient in Chinese medicine. *Pure Appl. Chem.* 74, 1189–1198.
- 24- **Lasztity R., Hidvegi, M. and Bata A., 1998-** Saponins in food. *Food Rev. Int.* 14, 371–390.
- 25- **Lubbe A. and Verpoorte R., 2011-** Cultivation of medicinal and aromatic plants for specialty industrial materials. *Industrial Crops and Products*, n° 34, p. 785-801.
- 26- **Macheix J.J., Fleuriet A. et JAY-Allemend C., 2005-** *Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolite secondaire d'importance économique*. Ed. Presses polytechnologiques et universitaires romandes, France, 192 p.
- 27- **Mansour A ., 2009-** *Investigation phytochimique de l'extrait n-butanol de l'espèce Centaurea africana*. Mém. Magist., Univ. Constantine, 88p.
- 28- **Oda K., Matsuda H., Murakami T., Katayama S., Ohgitani T. and Yoshikawa M., 2000-** Adjuvant and haemolytic activities of 47 saponins derived from medicinal and food plants. *Biological Chemistry*, 381, 67–74.
- 29- **Oleszek W. and Stochmal A., 2002-** Triterpene saponins and flavonoids in the seeds of *Trifolium* species. *Phytochemistry* 61, 165-170.
- 30- **OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2000-** Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation de la médecine traditionnelle.
- 31- **Paige K.N. and Whitham T.G., 1985-** Individual and population shifts in flower color by scarlet gila: a mechanism for pollinator tracking. *Science*, 227, 315-317.



- 32- **Petit P.R., Sauvaire Y.D., Hillaire-Buys D.M., Leconte O.M., Baissac Y.G., Posin G.R. and Ribes G.R., 1995-** Steroid saponins from fenugreek seeds: extraction, purification, and pharmacological investigation on feeding behaviour and plasma cholesterol. *Steroids* 60, 674–680.
- 33- **Price K.R., Johnson I.T. and Fenwick G.R., 1987-** The chemistry and biological significance of saponins in foods and feedstuffs. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 26, 27–135.
- 34- **Quézel P., Médail F., Loisel R. et Barbero M., 1999-** Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen. *Unasylva*, 12 p. [www.fao.org/docrep/x1880f/](http://www.fao.org/docrep/x1880f/).
- 35- **Roux D., 2007-** *Botanique, Pharmacognosie, Phytothérapie*. 3<sup>ème</sup> éd., Wolters Kluwer, 141 p.
- 36- **Sanago, 2006-** Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle (Université de Bamako (Mali) : 53.
- 37- **Schippmann U., Leaman D. and Cunningham A., 2006-** A comparison of cultivation and wild collection of medicinal and aromatic plants under sustainability aspects. In : *Bogers R.J., Craker L.E., Lange D. (eds.). Medicinal and Aromatic Plants. Springer. p. 75-95.*
- 38- **Sparg S. G., Light M. E. and Van Staden J., 2004-** "Biological activities and distribution of plant saponins." *J. Ethnopharmacology* 94(2–3): 219-243.
- 39- **Tyler N. J., Gusta L. V. and Fowler D. B., 1981-** "The influence of nitrogen, phosphorus and potassium on the cold acclimation of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Canadian Journal of Plant Science* 61(4): 879-885.
- 40- **Uematsu Y., Hirata K. and Saito K., 2000-** Spectrophotometric determination of saponin in Yucca extract used as food additive. *J. AOAC Int.* 83, 1451–1454.
- 41- **Wichtl et Anton, 2009-** *Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutique*. Ed. Lavoisier, Paris, 41 p.