



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2022

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biodiversité et Environnement.

Présenté par :

AIT-ABBAS Djedjiga & ZAFER Souhila

Thème

**Contribution à l'inventaire des plantes médicinales de la
forêt de Tikjda (Bouira).**

Soutenu le : 06 / 07 /2022

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mme. BEN AZOUZ Kheira</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Présidente</i>
<i>M. BOUCHIBANE Mebarek</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>Mme. AKKOUCHE Saida</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examinatrice</i>

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciement

Tout d'abord on tient à remercier notre Dieu, le tout puissant de nous avoir donné la force et la volonté pour réaliser ce travail.

Nos remerciements très sincèrement à nos chers parents, et qui nous aimons pour leur soutien moral et matériel durant nos études.

*On aimerait particulièrement remercier **Mr. Bouchibane** pour avoir accepté de nous faire profiter de ces connaissances de sa patience et la disponibilité qu'elle a montré lors de la réalisation de ce Travail et Nous nous faisons un devoir de remercier **Mr. Arabe, Mr. Ait abbas Hammou** et tous les enseignants du département S.N.V qui ont contribué à nos formations.*

Nous remercions aussi à l'ensemble des travailleurs du parc national du Djurdjura Bouira, particulièrement :

Mr le directeur PND

Mlle LOUNDJA Chabi d'avoir accepté de nous encadrer et nous suivre tout au long de ce travail, ainsi que pour sa compréhension, sa gentillesse et son encouragement afin de réaliser ce travail

Mlle Ouardia BELHARET pour sa gentillesse et son aide.

En dernier lieu, nos remerciements sont aussi pour tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à élaborer cette modeste étude.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste mémoire

A mes très chers parents

A mes très chères petites sœurs

A mes très chers frères et leurs femmes

A ma très chère grande sœur et leur époux

A mes très chers neveux Salsabil, Yasmin, Abdou,

Ousama et Meriem

A toute ma famille

A mes chers amies Safia et Zahra

A tous ceux qui me sont chers

A tous ceux qui aiment la science

Souhila

DÉDICACE

*Grâce à Mon Dieu j'ai achevé ce modeste travail que je
dédie aux premières personnes dans le monde, les plus chères
et les plus aimées*

A la mémoire de mes parents.

*A mon époux Smail, ma fille Maya pour tous ce qui a fait
pour moi, et je lui dis merci profondément pour tous l'aide
qu'il m'a donné*

*A Mr Hamou AIT ABBAS maître assistant de conférence et
sa famille*

*A mes sœurs Nana Djamila, Dabi, Tassadit, Lahna et leurs
familles*

*A Zineb, leurs enfants Hanane, Mekhlouf et son époux
cheikh Lounis.*

*A la mémoire de mon frère Slimane et leurs enfants, Yacine,
Lamine et Aymene*

A mes frères Ahcene, Rabah et leurs famille.

A mes amies Siham Rouan, Naïma, Sabrina, Farida et Rachida

*A tous les enseignants de l'université de Bouira et tous les
étudiants SNV.*

*Enfin, à mes collègues de promotion et à tous ceux qui
connaissent Djedjiga.*

Djedjiga

SOMMAIRE

Introduction générale	01
------------------------------------	----

Chapitre I : Généralités sur les plantes médicinales

I. Plantes médicinales.....	03
I.1. Définition des plantes médicinales.....	03
I.2. Composantes des plantes médicinales	04
I.2.1. Principe actif	04
I.2.2. Huiles essentielle	05
I.2.3. Flavonoïdes.....	05
I.2.4. Alcaloïdes.....	06
I.2.5. Substances Amères.....	06
I.2.6.Tanins.....	06
I.3. Importance des plantes médicinales	07
I.4. Formes d'emploi	08
I.4.1. Tisane.....	08
I.4.2. Poudre	08
I.4.3. Teinture	08
I.4.4. Huile.....	08
I.4.5. Sirop.....	09
I.4.6. Lotion.....	09
I.4.7. Pommade (Onguent).....	09
I.4.8. Crème	09
I.4.9- Fumigation	09
I.4.10. Gargarisme.....	10
I.5. Domaines d'application.....	10
I.5.1. Fabrication des produits cosmétiques	10
I.5.2. Fabrication des produits alimentaires.....	10

I.5.3. Fabrication des produits médicaux.....	10
I.6. Plantes médicinales en Algérie.....	11

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

II. Présentation de la zone d'étude.....	14
II.1. Description du parc national de Djurdjura.....	14
II.2. Localisations et limites géographiques.....	14
II.3. Présentation de relief.	16
II.3.1. Superficie	16
II.3.2. Géologie.....	17
II.3.3. Pédologie.....	17
II.3.4 Hydrologie.....	18
II.3.5. Hydrographie.....	19
II.4. Végétation.....	19
II.5. Les incendies dans le parc national de Djurdjura.....	20
II.6. Etude climatique.....	22
II.6.1. Précipitations.....	22
II.6.1.1. Précipitations moyennes annuelles.....	22
II.6.1.2. Régime pluviométrique saisonnier.....	23
II.6.2. Températures.....	24
II.6.2.1. Températures moyennes annuelles.....	24
II.6.2.2. Amplitudes thermiques annuelles.....	25
II.6.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.....	26
II.6.4. Quotient pluviométrique climagramme d'Emberger.....	27

Chapitre III : Matériels et méthodes

III.1. Matériels utilisés.....	31
III.2. Méthodologie.....	31

Chapitre IV : Résultats et discussions

IV. Résultats et discussions	33
IV.1. Composition systématique et biodiversité végétale.....	33
IV.2. Spectre chorologique global.....	35
IV.2.1. Ensemble méditerranéen.....	36
IV.2.2. Ensemble septentrional.....	36
IV.2.3. Ensemble endémique	37
IV.2.4. Ensemble large répartition	39
IV.3. Spectre biologique global	40
IV.4. Les espèces rares et menacées	42
IV.5. Quelques plantes médicinales recensées dans la zone d'étude	45
IV.5.1. <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>glandulosum</i> (Desf.) Letswaart.....	45
IV.5.2. <i>Marrubium vulgare</i> L.	46
IV.5.3. <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	47
IV.5.4. <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter = <i>Inula viscosa</i> L. Ammagramane.....	48
IV.5.5. <i>Daucus carota</i> L.....	48
IV.6. Usages, menaces et mesures de conservation.....	49
Conclusion.....	51
Références bibliographiques	52
Annexe 1.....	60
Annexe 2.....	67
Résumé	

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
Tab. 1	Importance des nombres de feux et des surfaces brûlées dans le Parc national du Djurdjura (période 2000-2009)	21
Tab. 2	Importance des surfaces brûlées selon les formations végétales dans le Parc National du Djurdjura (période 2000-2009)	21
Tab.3	Estimation des précipitations moyennes mensuelles de la station de Tikjda (période 1990-2009)	23
Tab. 4	Régime saisonnier pour la station de Tikjda.	24
Tab. 5	Estimation des températures moyennes mensuelles (°C) pour la station de Tikjda(1450 m), (période 1990-2009)	25
Tab. 6	Zones bioclimatiques selon Emberger (1952 &1955)	28
Tab. 7	Sous étages bioclimatiques	29
Tab. 8	Etages bioclimatiques de la station étudiée	29
Tab. 9	Nombre de genres et d'espèces par famille	34
Tab. 10	Espèces endémiques de Tikjda	38
Tab. 11	Liste des plantes médicinales rares, menacées et protégées de Tikjda	43

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Fig.1	Squelette de base d'acide rosmarinique, principe actif majeur des plantes de la famille de Lamiacées	04
Fig. 2	Squelette de base des flavonoïdes	05
Fig. 3	Carte de localisation géographique du site d'étude (Tikjda)	16
Fig. 4	Carte géologique du site d'étude au Djurdjura, Algérie	17
Fig. 5	les plus grands cours d'eau de Djurdjura	18
Fig. 6	Carte des formations végétales de Tikjda	20
Fig. 7	Variation mensuelle des températures à Tikjda	25
Fig.8	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls & Gaussen pour la station de Tikjda	27
Fig. 9	Projection de la station de Tikjda sur le climagramme pluviométrique d'Emberger	30
Fig.10	Spectre chorologique brut de la flore de la région d'étude.	35
Fig.11	Photos de quelques espèces médicinales et endémiques de la zone d'étude	39
Fig.12	Spectre biologique global de la zone d'étude	42
Fig. 13	Photos de quelques plantes médicinales et rares de la zone d'étude	44
Fig.14	<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>Glandulosum</i>	45
Fig. 15	<i>Marrubium vulgare</i> L	46
Fig.16	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp	47
Fig.17	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	48
Fig. 18	<i>Daucus carota</i> L	49

Introduction générale



Depuis l'antiquité, l'humanité a utilisé diverses plantes rencontrées dans son environnement, pour ses besoins médicaux et alimentaires afin de traiter et soigner toutes sortes de maladies (Boumediou & Addoun, 2017).

Malgré le progrès de la pharmacologie et la médecine, l'usage thérapeutique des plantes est présent dans plusieurs pays du monde et surtout en Afrique et dans le monde arabe à cause de l'absence d'un vrai système médical (Tabuti *et al.*, 2003).

D'après l'Organisation mondiale de la Santé, plus de 80% de la population mondiale repose sur la médecine traditionnelle pour leurs besoins de soins de santé primaires (Pierangeli *et al.*, 2009).

Les plantes restent encore le premier réservoir de nouveaux médicaments, elles sont considérées comme la matière première essentielles pour la découverte de nouvelles molécules nécessaire à la mise au point de futures médicaments (Maurice, 1997).

A ce sujet Salhi *et al.* (2010) ont signalé que les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux pour l'humanité et plus particulièrement pour la majorité des communautés démunies des pays en développement qui en dépendent pour assurer leurs soins de santé primaires et leurs subsistances. Selon Ngbolua *et al.* (2011) le recours aux plantes médicinales pour divers problèmes de santé et non seulement un choix, mais serait aussi lié à la pauvreté et aux coûts élevés des médicaments modernes. Zerbo (2007 & 2011) a souligné que de nombreux pays tropicaux possèdent des structures sanitaires moins développées, moins équipées voire inexistantes.

Les espèces végétales sont très riches du point de vue nombre et diversité (Spichiger *et al.*, 2000). Selon Quayou (2003), il existe environ 500.000 espèces végétales à l'échelle du globe terrestre, dont 80.000 médicinales. L'Algérie par sa richesse floristique, constitue un réservoir phytogénétique très important, avec environ 3744 taxons (Vela & Benhouhou, 2007), cependant, la flore médicinale algérienne reste méconnue jusqu'à présent et les informations relatives à ces dernières sont fragmentaires.

Fourent & Roque (1942) *in* Baba Aissa (1999), sont les premiers qui ont publié des travaux sur les plantes médicinales, ou ils ont inventoriés 200 plantes. Deux ouvrages récents sur la flore médicinale de l'Algérie ont été publiés par Beloued (1998) et Baba Aissa (1991).

L'inventaire floristique a pour but de rassembler, selon un programme de travail rationalisé, des informations floristiques, géographiques et écologiques, sur l'ensemble de population végétale dans la zone recensée. Le tri de ces informations dégage, dans les

différents domaines, des résultats concrets, synthétiques ou encore analytiques (Beloula, 2007).

En outre, les changements globaux notamment la sécheresse et la rareté des précipitations, les incendies répétés, le pâturage et la surexploitation, rend difficile la régénération des espèces naturelles.

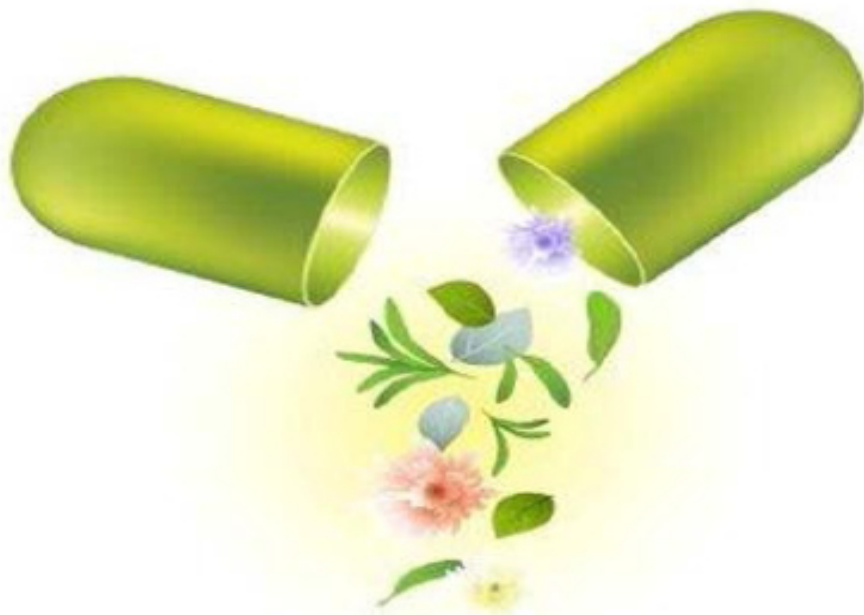
La valorisation des ressources naturelles est une préoccupation qui devient de plus en plus importante dans de nombreux pays. Ainsi, depuis son assemblée générale, l'OMS recommande l'évaluation de l'innocuité et de l'efficacité des médicaments à base des plantes en vue de standardiser leur usage et les intégrer dans les systèmes de soins conventionnels.

Pour cela, notre travail a pour objectif de réaliser un inventaire floristique des plantes médicinales de la forêt de Tikjda dans le but de :

- ❖ Répertorier et dénombrer les plantes médicinales.
- ❖ déterminer la richesse et la diversité de la flore médicinales.
- ❖ conserver les plantes médicinales rares pour l'utilisation dans le domaine médecine.

Le mémoire est structuré en quatre chapitres. Le premier chapitre est consacré aux généralités sur les plantes médicinales. Le deuxième consiste en la présentation de la zone d'étude (situation géographique, géologie, hydrologie et climat). Le troisième traite le matériel et la méthode d'étude. Quant au quatrième chapitre, il est réservé aux résultats obtenus et à la discussion. Nous avons identifié les espèces répertoriées et déterminé leurs types chorologiques et biologiques. Le mémoire se termine par une conclusion générale et des perspectives de recherche.

CHAPITRE I



Généralités sur les plantes médicinales

I. Plantes médicinales

Depuis très longtemps, les plantes médicinales jouent un rôle déterminant dans la conservation de la santé des hommes et la survie de l'humanité. Elles sont un patrimoine sacré et précieux et constituent une réponse de choix pour fournir à l'organisme, de façon naturelle, les substances nécessaires pour maintenir son équilibre vital (Adouane, 2016).

I.1. Définition des plantes médicinales

Une plante médicinale désigne une plante ou une partie d'une plante possédant des propriétés médicamenteuses par l'action synergique de ses composés actifs sans avoir des effets nocifs aux doses recommandées.

Les médicaments à base de plantes sont précisément définis par un nom scientifique selon le système binominal (genre, espèce, variété et auteur). L'approche scientifique des plantes médicinales, avec les études pharmacologiques et toxicologiques, a permis de décrypter leur composition chimique, de mettre en évidence les effets thérapeutiques ou encore de déterminer les doses thérapeutiques ou toxiques de certaines plantes.

A la différence d'un médicament chimique, dont l'action est ciblée par la molécule de synthèse sur un site récepteur, les propriétés thérapeutiques d'une plante médicinale viennent de l'action synergique de l'ensemble de ses différents éléments, l'action de la phytothérapie dépend donc de la composition de la plante (Benouattas & Benzina, 2020).

Les plantes médicinales ont des effets curatifs et préventifs (Simon, 2001). Les premiers produits de la photosynthèse sont des métabolites primaires, les sucres, les acides gras et les acides aminés. Par la suite sont produits les métabolites spécialisés, qui possèdent des vertus thérapeutiques (Bruneton, 1999).

I.2. Composantes des plantes médicinales

I.2.1. Principe actif

C'est une molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme ou l'animal. Le principe actif est contenu dans une drogue végétale ou une préparation à base de drogue végétale (Pelt, 1980).

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 ils n'ont pas les mêmes propriétés (Figure 1). Exemple type, l'oranger (*Citrus sinensis* L.) ; ses fleurs sont sédatives, mais son écorce est apéritive (Sebai *et al.*, 2012).

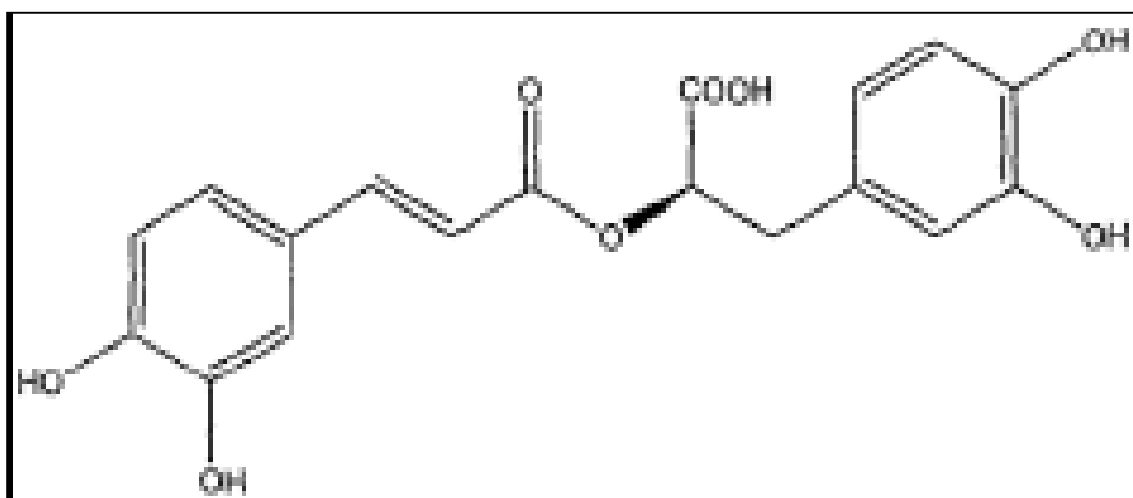


Figure 1 : Squelette de base d'acide rosmarinique, principe actif majeur des plantes de la famille des Lamiacées (Penchev, 2010).

I.2.2. Huiles essentielles

Ce sont des molécules à noyau aromatique et à caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique, et on trouve ces molécules dans les organes sécréteurs (Iseran *et al.*, 2001). Ces huiles jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirent les insectes pollinisateurs (Dunstan *et al.*, 2013).

Ils sont utilisés pour soigner des maladies inflammatoires telles que les allergies, eczéma et les problèmes intestinaux (Iseran *et al.*, 2001). Ainsi que dans l'industrie cosmétique et alimentaire (Kunkele & Lobmeyer, 2007).

I.2.3. Flavonoïdes

Ils sont à l'origine de la coloration des feuilles, fleurs, fruits ainsi que d'autres parties végétales. Les flavonoïdes sont des antibactériennes (Wichtl & Anton, 2003), certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales (Iseran *et al.*, 2001).

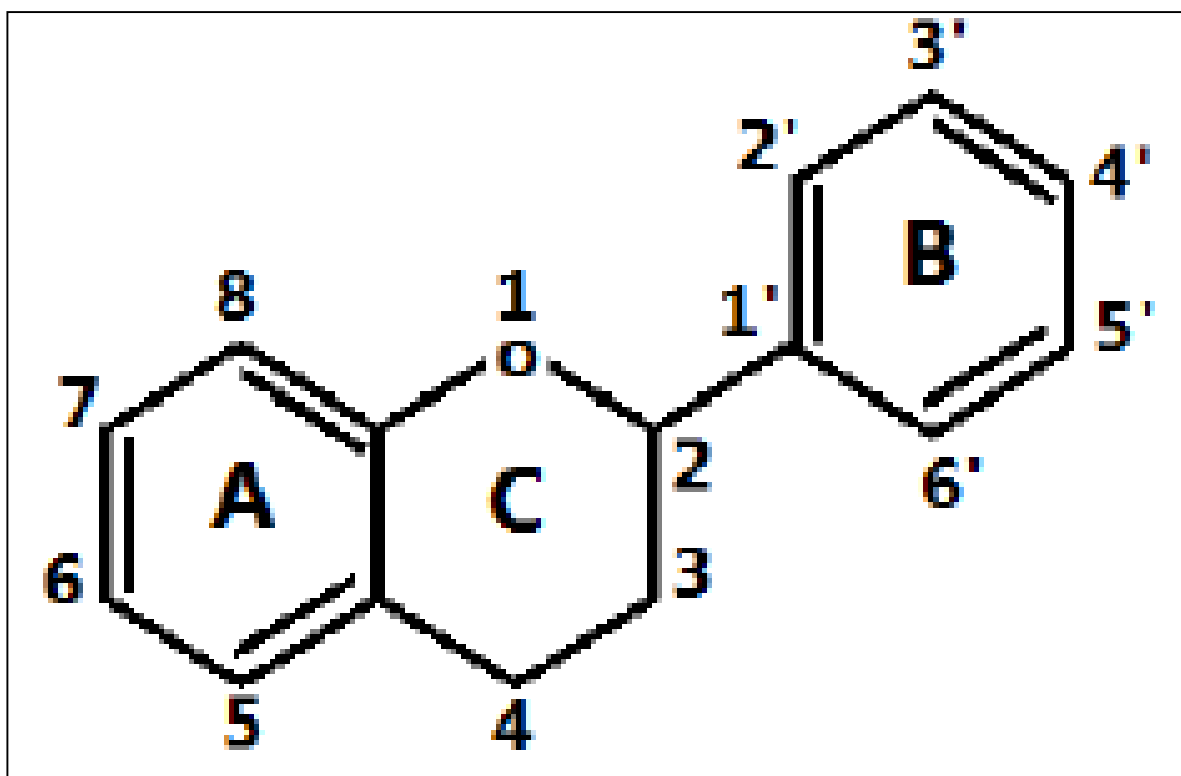


Figure 2 : Squelette de base des flavonoïdes (Heim *et al.*, 2002).

I.2.4. Alcaloïdes

Sont des substances naturelles azotées à réaction basique fréquente issus d'acides aminés (Kunkele & Lobmeyer, 2007). Tous les alcaloïdes ont une action physiologique intense, médicamenteuse ou toxique. Très actifs, les alcaloïdes ont donné naissance à de nombreux médicaments (Ali-Delille, 2013).

Les alcaloïdes figurent parmi les principes actifs les plus importants en pharmacologie et médecine (Raven *et al.*, 2000). Ce sont des substances organiques azotées, à propriétés basiques ou amers et ayant des propriétés thérapeutiques ou toxiques (Dellile, 2007). Les alcaloïdes sont utilisés comme anti-cancer, sédatifs et pour leur effet sur les troubles nerveux (maladie de Parkinson) (Iserin *et al.*, 2001).

I.2.5. Substances Amères

Ces substances forment un groupe très diversifié de composants, dont le point commun est l'amertume de leur goût. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires. Ces sécrétions augmentent l'appétit et améliorent la digestion et l'absorption des éléments nutritifs (Iseran *et al.*, 2001).

I.2.6. Tanins

C'est une substance amorphe contenue dans de nombreux végétaux. Elle est employée dans la fabrication des cuirs, car elle rend les peaux imputrescibles. Elle possède en outre des propriétés antiseptiques, mais également antibiotiques, anti-inflammatoires, anti-diarrhéiques, hémostatiques et vasoconstrictrices (diminution du calibre des vaisseaux sanguins) (Ali-Delille, 2013). Parmi les plantes contenant du tanin, on cite le chêne (Kunkele & Lobmeyer, 2007).

I.3. 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* L. Taxaceae) qui a sa place dans le traitement des cancers gynécologiques. L'artémisinine, substance isolée d'une armoise chinoise (*Artemisia annua* L. 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* L. 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. Elle est utilisée sous forme d'extrait lors de troubles de la circulation cérébrale, comme le manque de concentration et les pertes de mémoire (Bruno, 1999 ; Lyons, 2005). 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 (Belguitar, 2015).

I.4. Formes d'emploi

I.4.1. Tisane

Préparation aqueuse buvable, obtenue à partir d'une ou plusieurs drogues végétales. Les tisanes sont obtenues par macération, infusion ou décoction en utilisant de l'eau (**P.F, 2013**).

1.4.2. Poudre

Les plantes préparées sous forme de poudre obtenue par pulvérisation, dans un mortier ou dans un moulin, peuvent s'utiliser pour un soin interne ou externe (Delille, 2007).

I.4.3. Teinture

Les teintures présentent essentiellement deux avantages : elles peuvent se conserver pendant trois ans et les principes actifs qu'elles contiennent sont rapidement absorbés par l'organisme. Le principe de la teinture consiste à capter les principes actifs de la plante en la faisant macérer dans l'alcool, ou un mélange alcool-eau, pendant plusieurs semaines. Il vaut mieux mettre des plantes sèches à macérer, car certaines plantes fraîches peuvent être toxiques (Nogaret, 2003).

I.4.4. Huile

On obtient une huile végétale en mettant une poignée d'herbes séchées ou non dans un flacon contenant de l'huile d'olive, amande ou noix. Bien fermer le contenant et laisser pendant 2 ou 3 semaines (Delille, 2007). On obtient une huile essentielle par distillation à la vapeur, pour cela, il faut un ballon, alambic et récipient pour recueillir le distillat. Cette huile n'est pas grasse, et concentre l'essence de la plante, autrement dit son parfum (Nogaret, 2003).

I.4.5. Sirop

Dissolution de 180 g de sucre dans 100g d'eau à laquelle est incorporé le principe thérapeutique voulu (Delille, 2007).

I.4.6. Lotion

La lotion est définie comme étant un liquide obtenue par infusion ou décoction de plante émolliente ou vulnérable, utilisée sur la partie à soigner par un léger passage à l'aide d'un coton hydrophiles ou linge fin imbibé (Delille, 2007).

I.4.7. Pommade (Onguent)

La pommade est préparée à l'aide d'un mélange de plante choisie, sous forme de poudre ou suc, avec une substance grasse comme la vaseline, huile de coco, huile d'olive, huile d'amande ou même des graisses animales (Delille, 2007).

I.4.8. Crème

Pour la crème, le principe est le même que pour la préparation de l'onguent, puisqu'on utilise la même méthode et les mêmes ingrédients. La seule différence est l'ajout de l'eau (Nogaret, 2003).

I.4.9- Fumigation

La fumigation est excellente pour soigner les affections des voies respiratoires et la zone O.R.L. L'herbe est plongée dans l'eau bouillante. Son utilisation nécessite le recouvrement de la tête, épaules et récipient avec une même serviette pour mieux concentrer la vapeur. La vapeur est inspirée puis expirée profondément pendant 15 minutes. En effet, le brûlage des plantes a pour but de purifier l'air d'une pièce (Delille, 2007).

I.4.10. Gargarisme

L'herbe est préparée par infusion ou décoction. Le liquide obtenu est introduit dans la bouche par une petite gorgée sans l'avaler après refroidissement. Ce dernier est recraché après, pour éliminer les toxines et germes (Delille, 2007).

I.5. Domaines d'application**I.5.1. Fabrication des produits cosmétiques**

D'après Borris (1996) et Hamitouch (2007), le produit cosmétique, tels que le savon de toilette, crème, aérosols et lotion désodorisante est issue du savoir traditionnel de la phytothérapie avec des connaissances nouvelles, il est généralement appliqué sur la partie externe du corps. De même Beylier-Maurel (1976) a démontré la grande activité des huiles sur la microflore de la peau, d'où son utilisation en cosmétique. Aussi l'utilisation des pommades et des gels à base végétal permet de préserver ces cosmétiques, grâce à leur activité antiseptique et antioxydant, tout en leur assurant leur odeur agréable (Vargas *et al.*, 1999).

I.5.2. Fabrication des produits alimentaires

Selon Iserin (2001), l'homme est habitué à consommer et digérer différentes espèces de plantes, qui sont bien souvent appréciées par leurs qualités médicales et nutritives. Ces plantes sont utiles aux soins et à l'alimentation, ce sont les plantes alimentaires médicinales, comme le céleri (*Apium graveolens* L.) qui est utilisée comme condiment et légume, mais en phytothérapie, c'est un diurétique, dépuratif, tonique et aphrodisiaque (Hamitouch, 2007).

I.5.3. Fabrication des produits médicaux

Les plantes médicinales sont utilisées pour soigner les maladies, aussi bien chez le médecin que le tradipraticien. Ces plantes médicaments sont utilisées dans toutes les formes

et situations pathologiques (Hamitouche, 2007). Les antibiotiques, tels que l'ail (*Allium sativum* L.) améliorent la capacité de résistance des poumons. Les diurétiques, comme le maïs (*Zea mays* L.) stimulent la production d'urine. Les laxatifs, comme le séné (*Cassia senna* L.) stimulent le transit intestinal (Iserin, 2001).

I.6. Plantes médicinales en Algérie

Autrefois les plantes médicinales étaient l'une des seules sources de guérisons des maladies (Beloued, 2009). En Algérie, l'usage des plantes médicinales est une tradition de mille ans. Les premiers écrits sur les plantes médicinales ont été faits au IX^{ème} siècle par Isnâ-ben-Amar et Abdallah-ben-Lounés, né à Oran, et qui décrit l'usage de beaucoup des plantes médicinales, mais la plus grande protection de livre a été réalisée au dix-septième et dix-huitième siècle.

Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. De génération en génération, ils ont transmis leur savoir et leurs expériences simples en s'efforçant quand, ils le pouvaient de les consigner par écrit. Ainsi, même actuellement, malgré le progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement, en l'absence d'un système médical moderne. En effet, il existe environ 500.000 espèces de plantes sur terre, dont 80.000 possèdent des propriétés médicinales (Benkhniq *et al* , 2011).

L'utilisation des plantes médicinales est vieille d'un millier d'années, les premières écritures sur les plantes médicinales en Algérie et dans le Maghreb remontent au 9^{ème} siècle

où Ishâ-Ben-Amran a laissé de divers traités sur la médecine et les drogues simples (Baba Aissa, 2000).

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 six espèces sont été localisées au Sahara. Le travail le plus récent publié sur les plantes médicinales algériennes est reporté dans l'ouvrage de Beloued (1998).

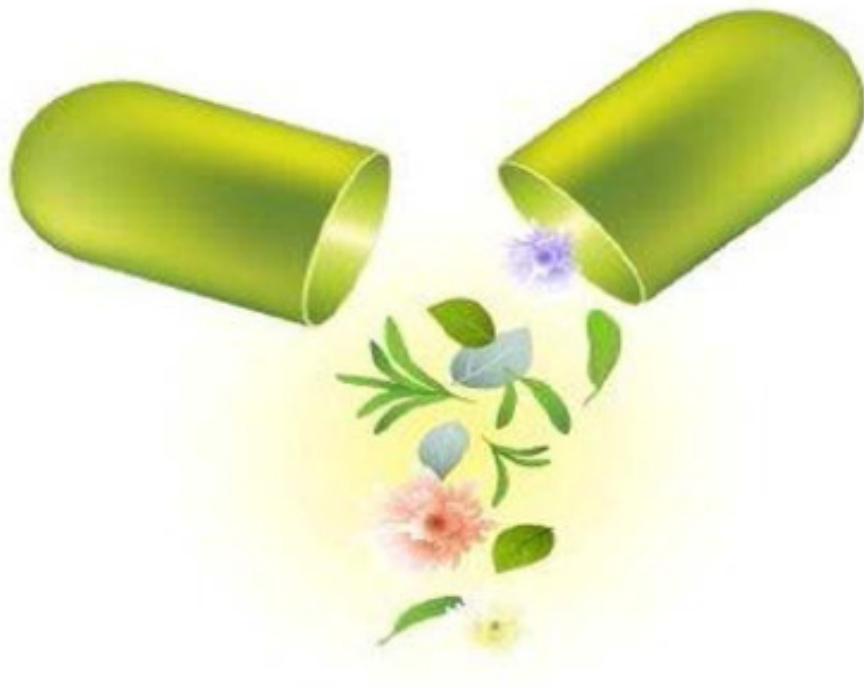
Avec une superficie de 2 381 741 km², l'Algérie est le plus grand pays riverain de la Méditerranée. Il est reconnu par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques, Ainsi que leurs diverses utilisations populaires dans l'ensemble des terroirs du pays. Ce sont des savoir-faire ancestraux transmis de génération en génération chez les populations, le plus souvent rurales. C'est un héritage familial oral, dominant en particulier chez les femmes âgées et illettrées.

Dans le Hoggar et en absence de médecins, dans certaines contrées isolées, les Touaregs se soignent avec les plantes médicinales, dont ils connaissent le secret transmis de père en fils. En Kabylie, lorsqu'il y a de la neige et que les routes sont coupées, les montagnards utilisent des plantes médicinales pour se soigner (fumigation de feuilles d'eucalyptus contre la grippe). Dans la steppe pendant les transhumances, les nomades utilisent l'armoise blanche pour lutter contre les indigestions (Derfalou & Gadri, 2017).

La richesse de la flore algérienne est donc incontestable, elle recèle un grand nombre d'espèces classées en fonction de leur degré de rareté : 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces rarissimes et 168 espèces . Ces plantes sont certes

abondantes, mais dispersées géographiquement et ont des potentialités de rendement faible, leur contrôle est difficile, leur exploitation ne suffit pas à couvrir les besoins nationaux de la médecine, la pharmacie et herboristerie (Sahi ,2016).

CHAPITRE II



Présentation de la zone d'étude

II. Présentation de la zone d'étude

II.1. Description du Parc National du Djurdjura

Le Parc National de Djurdjura a été créé pour la première fois en 1925 par le gouverneur d'Algérie par le décret n° 48-74 du 08 septembre 1925 avec une superficie de 16.550 hectares.

Après l'indépendance, le cadre institutionnel du parc a été réhabilité par le décret présidentiel n° 83-460 du 23 juillet 1983 sur une superficie de 18.550 hectares. Il a été ensuite érigé en réserve de biosphère par l'UNESCO en décembre 1997 (Parc National de Djurdjura, réserve de biosphère).

II.2. Localisations et limites géographiques

La chaîne calcaire de Djurdjura se situe en Grande Kabylie à une centaine de kilomètres au Sud-Est d'Alger. Ce Parc se trouve au sein de deux wilayas qui sont Tizi-Ouzou et Bouira. On divise le plus souvent le Djurdjura en trois massifs : Djurdjura occidental, Djurdjura central et Djurdjura oriental.

- ❖ **Le massif oriental** : Tagmout de Lalla-Khadidja (2308 m d'altitude) ;
- ❖ **Le massif central** : de l'Akouker entre Tizi-Kouilal et l'Alma (Ras Timedouine : 2305 m d'altitude) ;
- ❖ **Le massif occidental** : Haizer (2164 m d'altitude).

Le Djurdjura constitue le plus haut relief de l'Atlas tellien, dans le Nord de l'Algérie. C'est une partie de chaîne montagneuse escarpée, culminant à 2308 mètres

d'altitude, situé à 50 km de la méditerranée, il est directement exposé aux vents humides, et donc relativement bien arrosé, surtout sur le flacon nord (plus de 200 mm/an au dessus de 1700 mètres d'altitude).

Notre étude s'est déroulée dans le secteur de Tikjda, qui fait partie de la zone centrale. La région forestière de Tikjda, se situe dans la partie centrale du massif du Djurdjura, sur le versant sud. Elle s'étale du village Sidi Abdel-Moumene, jusqu'au point culminant du ras Tigounatine. Elle est caractérisée par une topographie tourmentée et un relief accidenté.

Dans ce contexte, elle peut être répartie en trois massifs bien individualisés :

- ❖ Le Djebel Tigounatine qui constitue l'étendue la plus importante et présente des pentes ne dépassant pas 60 %.
- ❖ Le Djebel Taouelt dont le relief est plus accidenté.
- ❖ Le rocher du Pigeon, séparé du Djebel Taouelt par l'oued Tinzer, de par sa topographie régulière est plus accessible (Haddad, 2009).

La région de Tikjda se situe dans la partie Nord de la wilaya de Bouira, sur le versant sud du Djurdjura central, au sein du Parc National du Djurdjura, qui est situé au nord de l'Algérie dans la région de la grande Kabylie, à environ 150 km au Sud-est d'Alger et à 40 km du littoral méditerranéen (Figure 3).

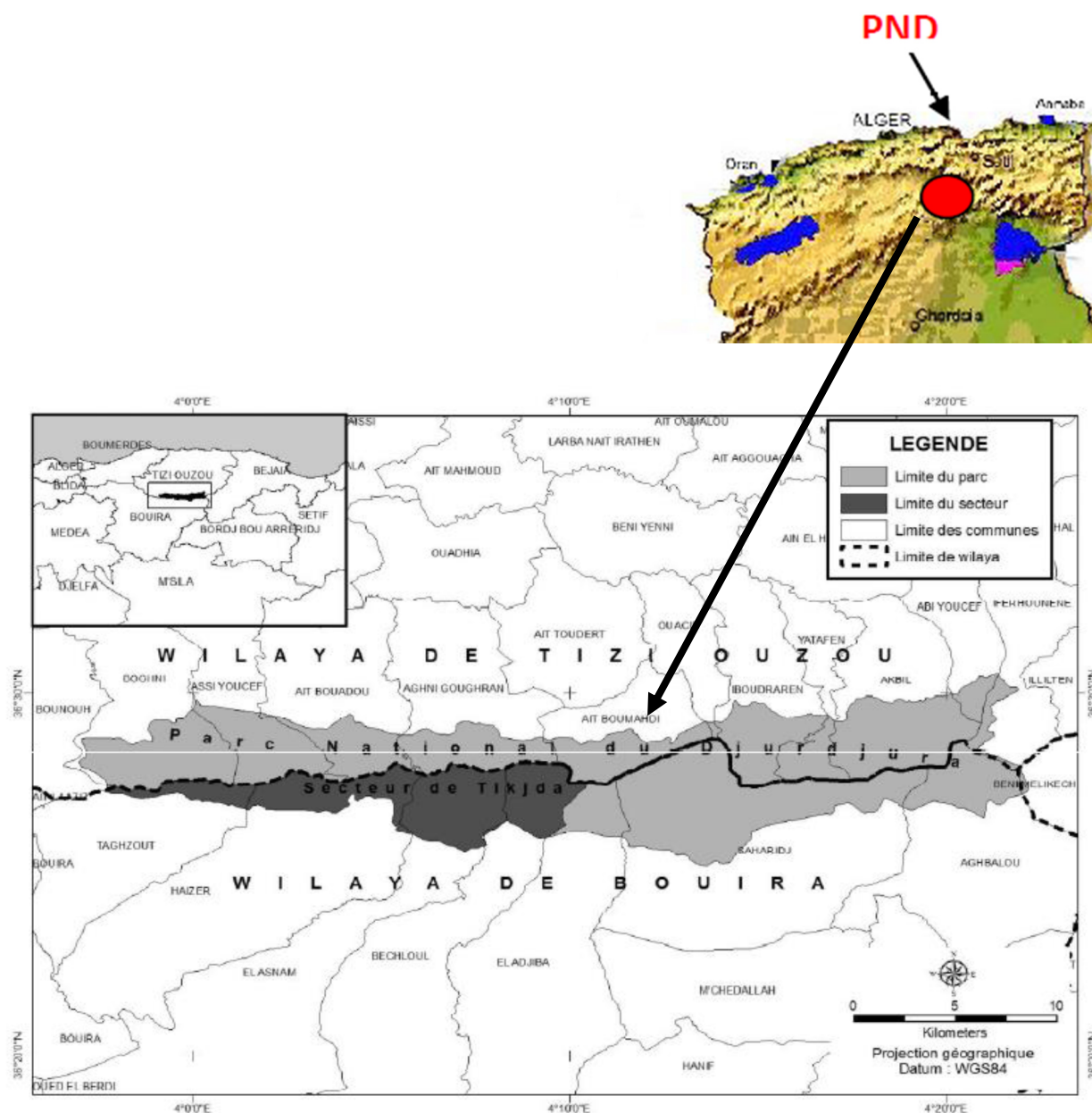


Figure 3 : Carte de localisation géographique du site de Tikjda. (PND 2014)

II.3. Présentation de relief

II.3.1. Superficie

Le Parc National de Djurdjura occupe 18550 hectares réparti en :

-8210 hectares au sud de Bouira (soit 44.26% de la superficie totale du PND).

-1040 hectares au nord de la wilaya de Tizi Ouzou (soit 55.74% de la superficie total du PND). De part sa grande superficie, le PND occupe la cinquième place de l'ensemble des Parcs Nationaux d'Algérie après Tlemcen, El kala, Chréa el Belezma (Haddadi, 2009).

II.3.2. Géologie

Le Djurdjura fait parties des zones internes des magrébines. C'est la partie africaine de la chaine Alpine. C'est la conséquence de la fermeture d'un ancien bassin sédimentaire qui a existé au tertiaire. L'ossature du Djurdjura est calcaire, les crêtes dolomitiques et les sédiments sont calcaires, gréseux et marneux.

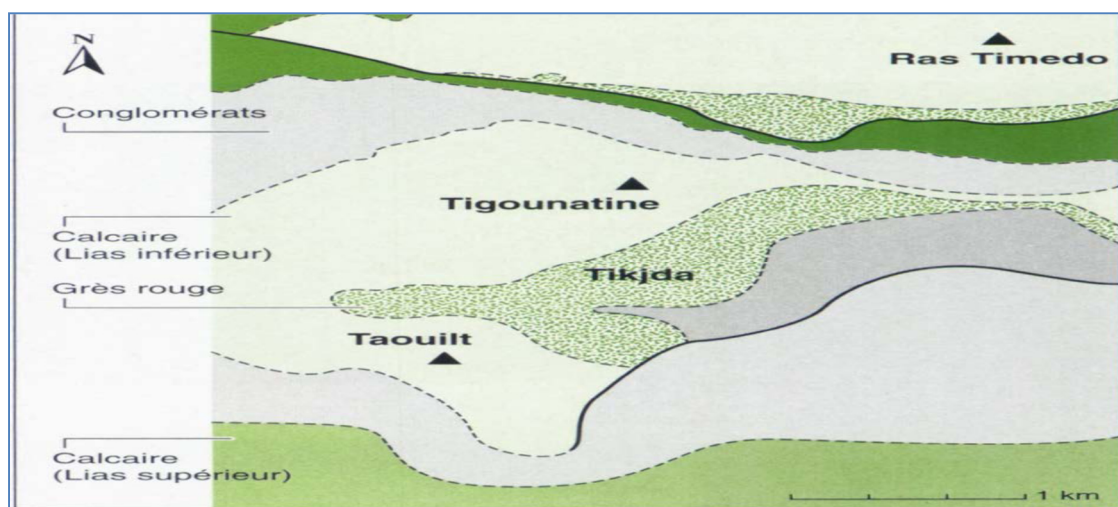


Figure 4 : Carte géologique du site d'étude au Djurdjura, Algérie (Flandrin, 1952).

II.3.3. Pédologie

Le sol de la station de Tikjda appartient à la catégorie des sols gréseux (Benmouffok 1993). L'étude menée par Hadouchi et Mecheri (1994), sur les profils

pédologiques au niveau du versant Sud du Djurdjura, montre aussi que les sols de Tikjda sont gréseux.

II.3.4. Hydrologie

L'eau restituée par un important réseau de source dont leurs débits sont très variables : de plus 400 l/s à 0.01 l/s (Tinzet 424 l/s, Lainser Averkane 400 l/s). L'ensemble de ces exutoires alimente en eau un dense réseau hydrologique. De se massif naissent trois cours d'eaux qui comptent parmi les sept (07) plus grands cours d'eaux d'Algérie à savoir Isser, Soummam, Sébaou et d'importantes nappes souterraines. Dès 1920, les principaux exutoires du karst, à importants débits, soit plus de 400 l/s, ont été exploités pour l'Alimentation en Eau Potable (A.E.P) et à la production d'électricité. Cet effort a été soutenu, par le renforcement des capacités de mobilisation des eaux de surface par la réalisation des barrages de Taksebt, Tilsdit et d'autres barrages en projet.



Figure 5: les plus grands cours d'eau de Djurdjura (fond topographique issu de la carte d'Algérie de Microsoft Expendiamaps 1997)

II.3.5. Hydrographie

Le Djurdjura est soumis à un climat méditerranéen humide de montagne. L'essentiel des précipitations tombées de novembre à avril, une grande partie sous forme de neige au dessus de 1500 m d'altitude. Le printemps est riche en crue de dégel et les redoux hivernaux sont fréquents. Les orages d'été sont rares et peu intense. L'altitude n'est pas suffisante pour que se forme de véritables glaciers, mais quelque névé souterrain persiste toute l'année et leur fonte soutient le débit d'étiage des sources.

Les calcaires du lias et de l'Eocènes sont compris entre des terrains beaucoup moins perméables (grées de Trias, marno-calcaires du Lias supérieur). D'une écaille à l'autre, il n'y a donc pas de consommation hydrogéologique évidente et chaque lambeau calcaire peut constituer une unité aquifère. Les quelques tractages réalisés (Birebent, 1953) indiquent que les transits sont rapides.

À l'enfouissement dans des réseaux subverticaux (aux réponses presque instantanées) succède un drainage par des conduits de faible pente et de grosse section parallèles aux écailles (WSW/ENE). Ces derniers conduits sont peut-être hérités de phases de karstification antérieure (comme le réseau fossile de l'Anou Bousouil).

II.4. Végétation

Les différentes formations végétales du Djurdjura ont été décrites par plusieurs auteurs (Lapie, 1909 ; Maire, 1926 ; Quézel, 1956, 1957 ; Quézel et Barbero, 1989).

Menard & Vallet (1988) ont reconnu cinq types de végétation dans la zone de Tikjda (Figure 6) :

- ❖ Forêt de cèdre (*Cedrus atlantica*)
- ❖ Taillis de chêne vert (*Quercus rotundifolia*)
- ❖ Matorral haut de cèdre et de chêne vert
- ❖ Formation arbustive
- ❖ Pelouse à chaméphytes

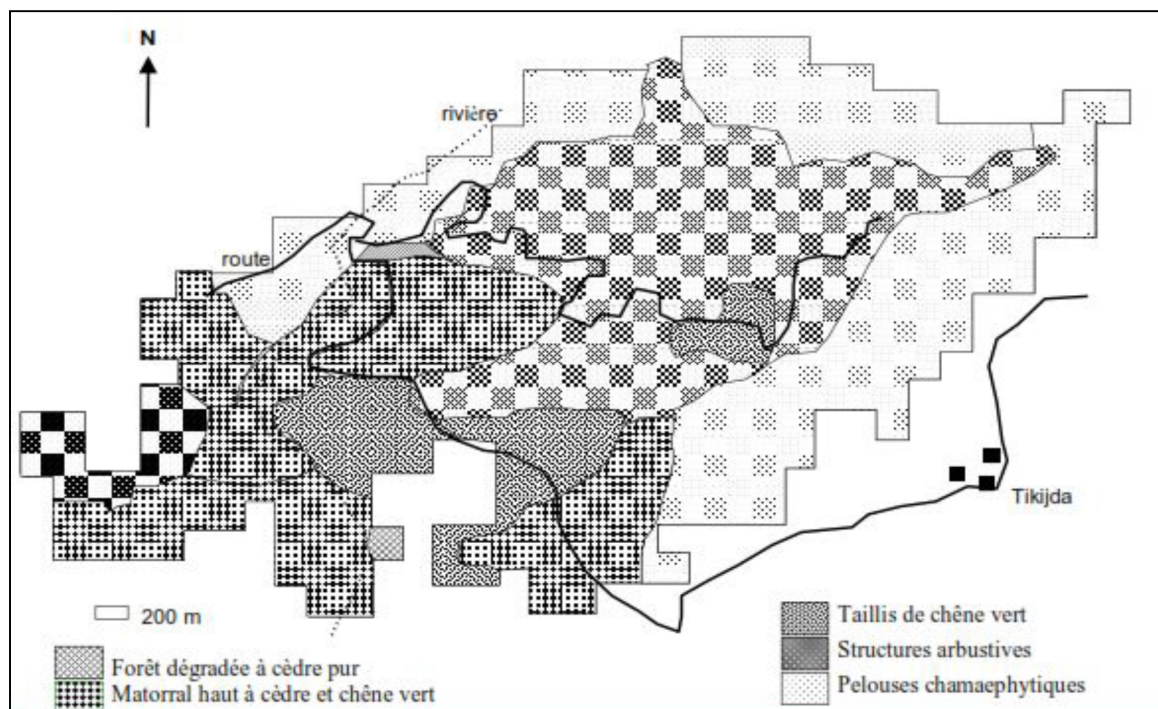


Figure 6 : Carte des formations végétales de Tikjda (Ménard & Vallet, 1988).

II.5. Les incendie dans le Parc National de Djurdjura

Plusieurs incendies ont touché le Parc National de Djurdjura (tableau I), et plus spécialement la zone méridionale de Tikjda.

Si les superficies brûlées ne sont pas énormes (912 hectares en 10 ans), par contre, la fréquence des feux est très importante (146 feux en 10 ans) pour des forêts incluses dans une aire protégée.

Tableau I : Importance du nombre de feux et des surfaces brûlées dans le Parc national du Djurdjura (2000-2009). (Larbi 2015)

Nombre total de feux	Surface brûlée en forêt (Ha)	Surface brûlée hors forêt (Ha)	Surface brûlée totale (Ha)
146	367.58	544.85	912.43

D'autre part, l'analyse de l'importance des feux selon les formations végétales au sein du PND montre que 2/3 (66,7 %) des surfaces brûlées durant cette décennie concerne les formations non forestières (broussailles et dissaie) (tableau II).

Si les pâturages prennent de plus en plus d'extension territoriale au Djurdjura, c'est au moyen de feux pastoraux provoqués délibérément dans les formations broussailleuses et les dissaies. En effet, pour permettre au Diss (*Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand. & Schinz.), dont les bovins se nourrissent, de pousser en abondance, les bergers y mettent fréquemment le feu et sont assez souvent à l'origine des incendies des forêts avoisinantes (cédraie, chênaie verte) (Larbi, 2014)

Tableau II: Importance des surfaces brûlées selon les formations végétales dans le Parc National du Djurdjura (2000-2009).(Larbi 2015)

Cédraie		Chênaie verte		Broussailles		Dissaie		Surfaces brûlée totale	
Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
53.4	5.5	266.89	27.7	315.92	32.8	327.26	33.9	963.47	100

II.6. Etude climatique

Le climat représente un des facteurs du milieu les plus importants (Braque, 1988). En effet, il est utile de connaître les quantités des précipitations, les températures, les différents facteurs climatiques (gelée, neige, vent) et la durée de la saison sèche, pour avoir une idée précise sur le climat de la région. La topographie des massifs montagneux, et leurs expositions aux vents humides et froids, donnent naissance à la formation des nuages sur les versants nord, ce qui favorise la grande réception des différentes formes de précipitations et abritent une végétation forestière remarquable et dense.

II.6.1. Précipitations

Les données des précipitations de la zone d'étude utilisées proviennent des données de Meddour (2010) (Tableau III). Djebaili (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat d'une région. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

II.6.1.1. Précipitations moyennes annuelles

Selon Meddour (2010), le gradient altitudinal des précipitations est de 64mm par 100m d'altitude, au-delà de 1 000m d'altitude, pour le versant sud du Djurdjura.

La différence altitudinale entre la station de Bouira (555m) et celle de Tikjda (1500m) est de 945m. La valeur estimée de la pluviométrie annuelle pour la station de Tikjda est de 1119,5

mm. Janvier est le mois le plus pluvieux avec 175,47 mm, tandis que le mois le moins pluvieux est Juillet avec 10,41 mm (tableau III)

Tableau III : Précipitations moyennes mensuelles de la station de Tikjda (1990-2009). (Larbi 2015)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	moy
P (mm)	175.47	98.86	109.23	114.27	94.69	22.5	10.41	25.34	84.6	83.65	130.63	169.85	1119.5

II.6.1.2. Régime pluviométrique saisonnier

Le calcul des taux de pluies de chaque saison de l'année permet de déterminer la répartition saisonnière des précipitations et de mettre en évidence le régime pluviométrique saisonnier.

La notion de régime pluviométrique saisonnier consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer le classement des saisons par ordre de pluviosité décroissante, en désignant chaque saison par son initiale : Hiver (H) (décembre, janvier et février), Printemps (P) (mars, avril et mai), Automne (A) (septembre, octobre et novembre) et l'été (E) (juin, juillet et août). Le régime pluviométrique saisonnier de la région de Tikjda est de type H.P.A.E (Tableau IV). Le tableau IV, nous montre que la saison hivernale est la plus arrosée (40 % du total annuel, soit 444,2 mm/année), suivi par le printemps (28 %) et l'automne (27 %). Quant à la saison estivale, elle est caractérisée par la rareté des précipitations (5%).

Tableau IV : Régime pluviométrique saisonnier de la station de Tikjda.(Larbi 2015)

saisons	Précipitations saisonnières		Régime saisonnier
	mm	%	
Automne	298.8	27	A
Hiver	444.2	40	H
Printemps	318.2	28	P
Été	58.2	5	E
Total	1119.4	100	H.P.A.E

II.6.2. Températures

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations végétales (Peguy, 1970). Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition des espèces dans la biosphère (Ramade, 1984).

II.6.2.1. Températures moyennes annuelles

Les données thermiques de la zone d'étude sont résumées dans le tableau V et Figure 7. Ces données montrent que les mois les plus froids sont décembre, janvier et février (hivers) avec des températures minimales inférieures à 4 °C. Le mois le plus froid est janvier. Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août (été) avec des températures maximales allant de 19 à 24°C. La température maximale (T max) du mois le plus chaud est de 24,6°C à Tikjda. Le mois le plus chaud est août (Tableau V et Figure 7). Il ressort aussi que pendant 6 mois (Novembre à Avril), la température moyenne mensuelle est inférieure à la température moyenne annuelle (11,7 °C). Ceci divise l'année en deux saisons distinctes : une saison froide et une saison chaude.

Tableau V : Températures moyennes mensuelles (°C) pour la station de Tikjda (1990-2009).(Meddour 2010)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
T min	1.8	3.8	5.1	5.3	10.5	15.1	19.7	20.6	16.6	11.6	6.9	3.6	10.1
T max	3.9	6.5	8.4	8.4	14.3	19.2	23.7	24.6	20.8	15.4	9.1	7	13.4
T= (m+M)/2	2.9	5.2	6.8	6.9	12.4	17.2	21.7	22.6	18.7	13.5	8	5.3	11.7

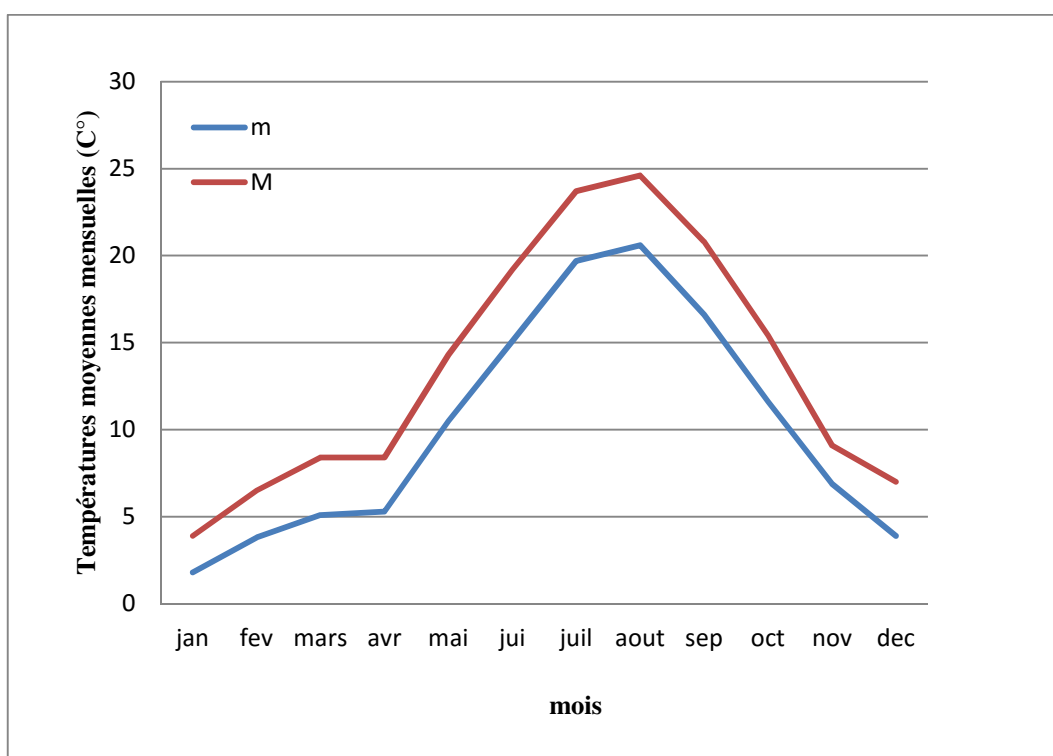


Figure 7 : Variation mensuelle des températures à Tikjda.

II.6.2.2. Amplitude thermique annuelle

Pour situer notre zone d'étude du point de vue continentalité thermique, nous avons calculé l'amplitude thermique annuelle extrême, celle-ci exprime aussi l'humidité atmosphérique et l'intensité de l'évaporation.

Selon Meddour (2010), l'amplitude annuelle moyenne de la température est définie comme étant « la différence entre les températures moyennes du mois le plus chaud et celles du mois le plus froid ». Pour la station de Tikjda, l'amplitude thermique annuelle extrême est de 22,80 °C. Selon la classification de Debrach (1953 in M'hirit, 1982), notre zone d'étude correspond au climat de type semi-continentale ($25^{\circ}\text{C} < M - m < 35^{\circ}\text{C}$).

II.6.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gaussen

Selon Bagnouls et Gaussen (1953), le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir la durée de la saison sèche et par conséquent la saison humide. Il repose sur la comparaison entre le total moyenne des précipitations du mois en mm et le double de sa température moyenne en degré Celsius. En effet, un mois est sec lorsque le totale de ses précipitations est inférieur au double de sa température moyenne ($P < 2T$). Inversement, un mois est considéré humide lorsque le total de ses précipitations est supérieur au double de sa température moyenne ($P > 2T$). L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et T où l'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche.

Le diagramme réalisé pour la station de Tikjda montre que la période sèche s'étale sur une période de trois mois, du mois de Juin jusqu'au mois d'Août (Figure 8). Meddour (2010) signale qu'au-delà de cette altitude ($> 1\ 500\text{m}$), la période de sécheresse serait de moins de 3 mois.

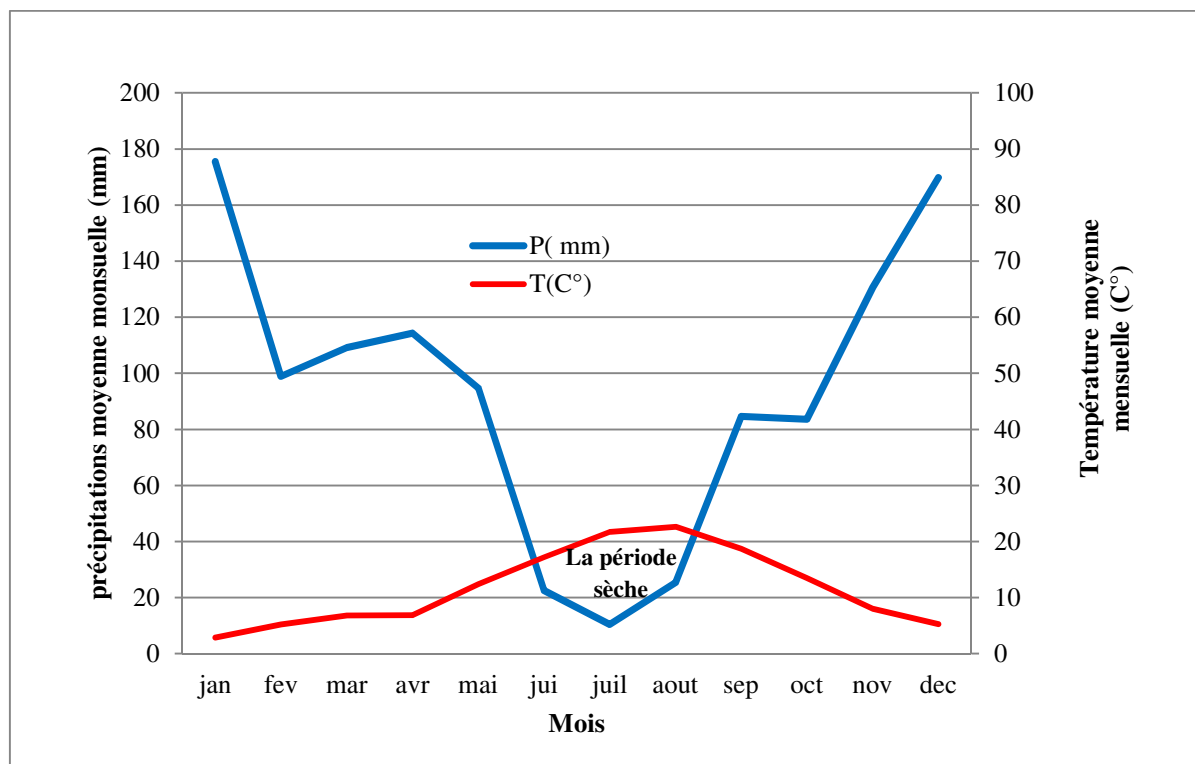


Figure 8 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls & Gaussen pour la station de Tikjda.

II.6.4. Quotient pluviothermique Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger explique le rapport des précipitations à la température. Il permet de situer la position d'une région donnée dans un étage bioclimatique qui lui correspond. Il est donné par Stewart (1969) par la formule suivante :

$$Q2=3.43 P/M-m$$

P : Précipitation moyenne annuelle (mm).

M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud en (C°).

m : Température moyenne minimale du mois le plus froid en (C°).

L'indice Q_2 n'est pas utilisé seul, Emberger (1930) a combiné sur un climatogramme m (températures moyennes minimales) en abscisses et le quotient pluviométrique (Q_2) en ordonnées pour définir les étages bioclimatiques (ambiances bioclimatiques). Le tableau VI résume l'ensemble des zones bioclimatiques définis pour la région méditerranéenne.

Tableau VI : Zones bioclimatiques selon Emberger (1952 & 1955).

Zone bioclimatique	Quotient pluviométrique (Q_2)
Saharienne	$Q_2 < 10$
Aride	$10 < Q_2 < 45$
Semi-aride	$45 < Q_2 < 70$
Sub-humide	$70 < Q_2 < 110$
humide	$110 < Q_2 < 150$
Per-humide	Supérieur à 150

Selon les valeurs des températures minimales (m), ces zones bioclimatiques sont subdivisées en variantes thermiques. Dans le Tableau IIV, nous reprenons les différentes sous étages bioclimatiques retenues par Daget & David (1982).

Tableau IIV : Sous étages bioclimatiques d'après Daget & David (1982).

Variante à hiver	Valeur de m	Variante à hiver	Valeur de m
Glacial	$m < -10$	tempéré	$+3 < m < 4,5$
Extrêmement froid	$-10 < m < -7$	doux	$4,5 < m < 7$
Très froid	$-7 < m < -3$	chaud	$7 < m < 10$
froid	$-3 < m < 0$	Très chaud	> 10
frais	$0 < m < 3$		

D'après les données climatiques obtenues :

$$P= 1119.4 \text{ mm} \quad M=24.6 \text{ C}^\circ \quad m= 1.8 \text{ C}^\circ$$

Donc $Q_2 = (3,43 * 1119.4) / (24.6 - 1.8)$; finalement

Q2= 168.4

A l'aide de ces valeurs, nous avons représenté l'aire correspondant à la zone d'étude sur le climatogramme (Figure 9). Ainsi, le massif de Tikjda serait dans une ambiance bioclimatique per-humide à variante fraîche ($Q_2 = 168,4$ et $m = 1,8^\circ\text{C}$) (Tableau IIIIV).

Tableau IIIIV : Etages bioclimatiques de la station étudiée. (la source)

Station	Altitude	M	m	P (mm)	Q ₂	Ambiance bioclimatique
Tikjda	1450 m	24,6	1,8	1119,4	168,4	per-humide à variante fraîche

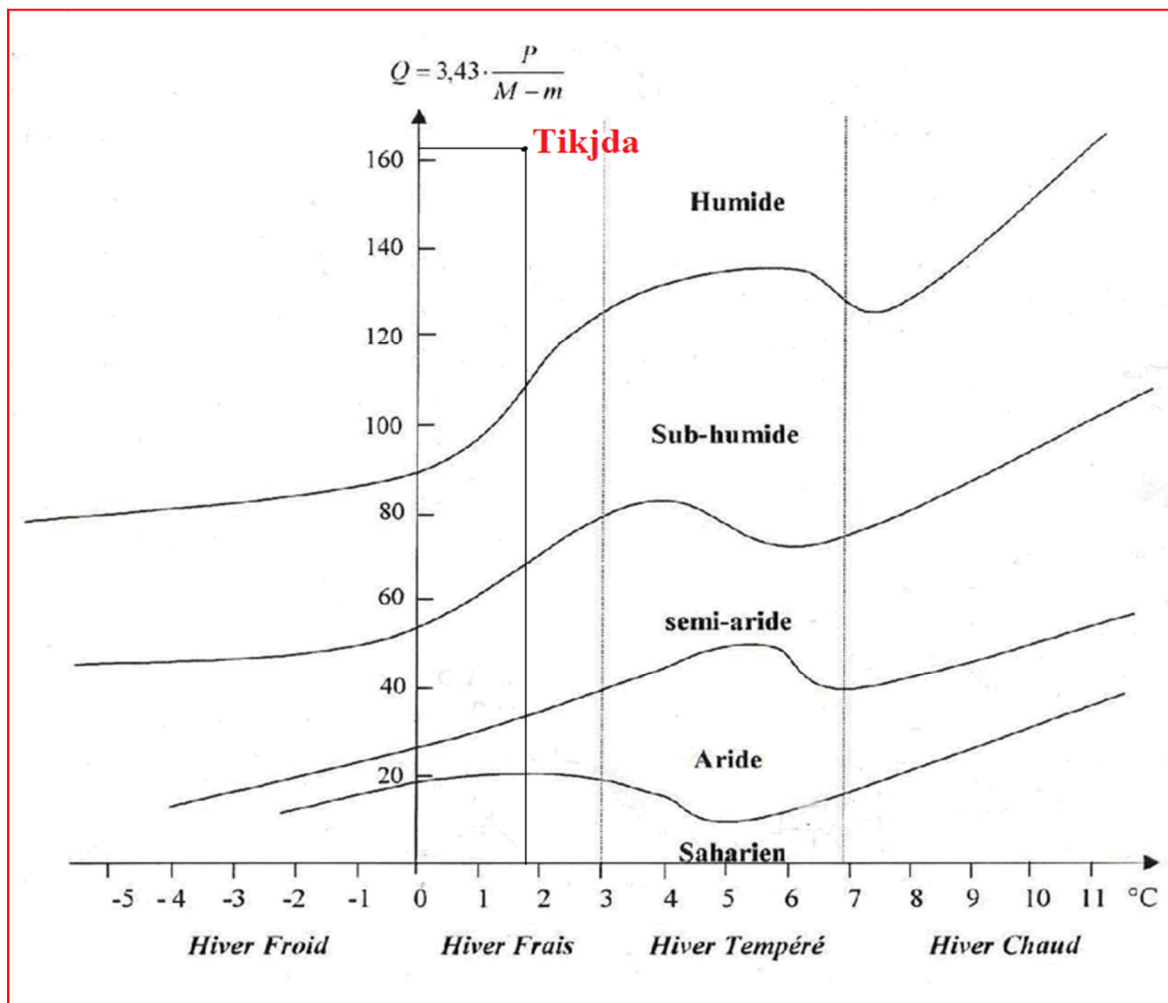
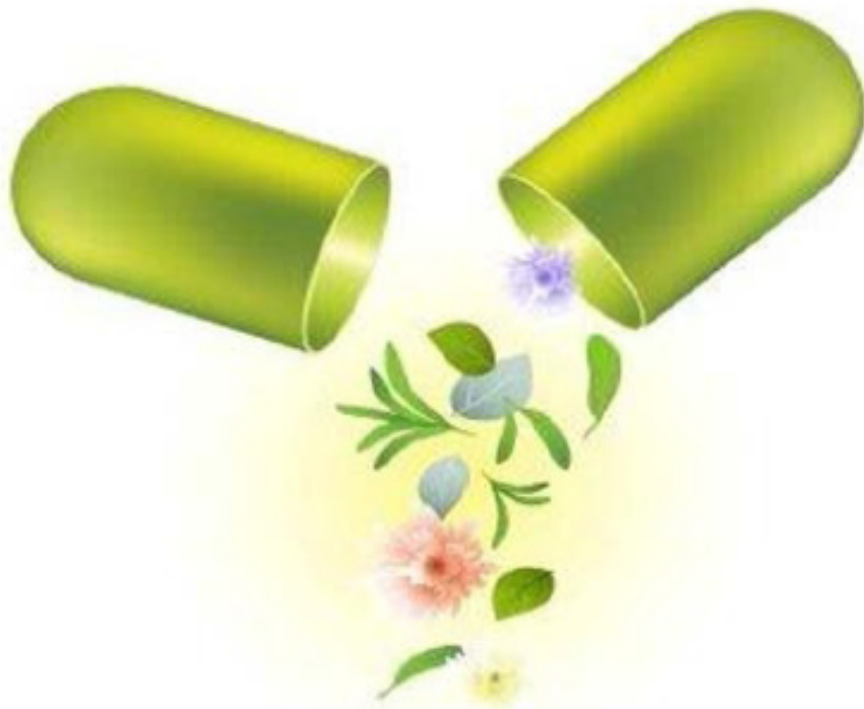


Figure 9 : Projection de la station de Tikjda sur le climagramme pluviométrique d'Emberger.

CHAPITRE III



Matériels et méthodes

III.1. Matériels utilisés

Pour réaliser un inventaire spécifique sur les plantes médicinales de la forêt de Tikjda, nous avons utilisé le matériel suivant sur le terrain :

- ❖ Un appareil photo du téléphone portable ;
- ❖ Un guide illustratif ;
- ❖ Une fiche technique ;
- ❖ Stylos, bloc note.

III.2. Méthodologie

Afin de réaliser un inventaire sur les plantes médicinales de notre site d'étude (Tikjda), nous avons effectué plusieurs sorties sur le terrain, durant la période allant du mois de mars au début du mois de juin 2022. Les plantes répertoriées ont été photographiées sur place à l'aide d'un appareil photo du téléphone portable et sur une fiche technique, on note la date de la prise de la photo, le numéro du relevé, l'altitude approximative de la station et l'abondance de l'espèce.

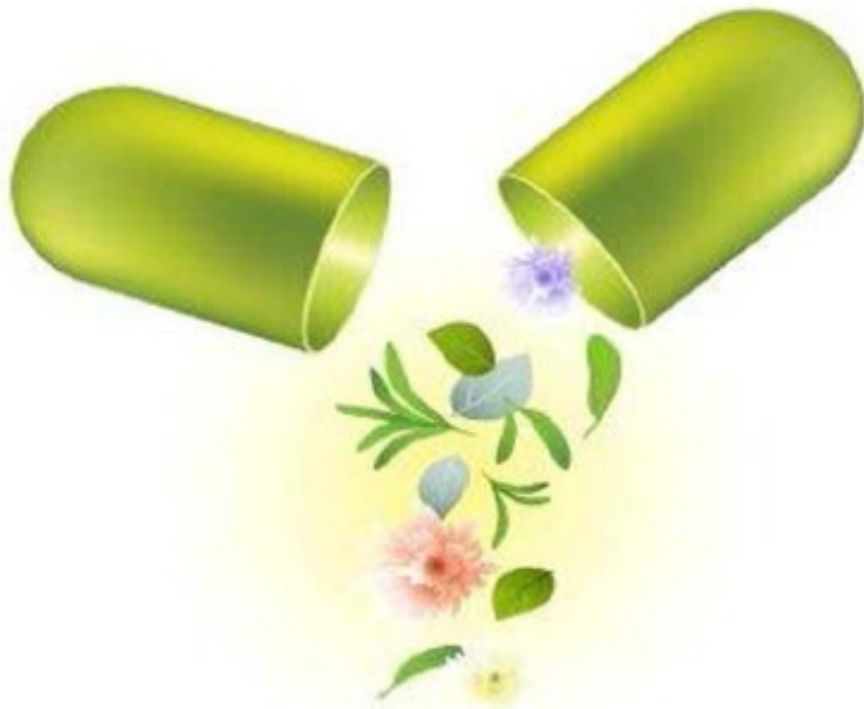
Un échantillonnage subjectif (Gounot, 1969) a été appliqué dans différentes formations végétales de la zone d'étude (pelouses, matorrals, ravins et forêts) afin de réaliser une liste globale des espèces inventoriées. Des relevés ont été effectués sur une surface variable dite «aire minimale» et adaptée au type de végétation. Les relevés comportent des données floristiques, de végétation et des conditions de milieu (pente, l'altitude, l'exposition, le recouvrement).

L'identification des espèces a été faite en utilisant la flore de Battandier (1888-1890), Battandier & Trabut (1895), Maire (1952-1987) et de Quézel & Santa (1962-1963). Pour établir la liste des plantes médicinales de notre zone d'étude, nous avons comparé notre liste

des espèces recensées à la liste des plantes médicinales de Beloued (1998), de Baba Aissa (1991), de l'ouvrage de Gharzouli (2007), l'ouvrage de Meddour *et al.*, (2010) et le mémoire de Barka (2017). Sur le plan biogéographique, notre travail fait référence aux ouvrages de Pignatti (1982), Jeanmonod & Gamisans (2007) et Fennane *et al.* (2014). La nomenclature suivie pour les endémiques est issue de Dobignard & Chatelain (2010-2013).

Les types biologiques (*sensu* Raunkiaer, 1934) des différents taxons ont été attribués à partir des indications de Pignatti (1982), Jeanmonod & Gamisans (2007), Fennane *et al.* (2014) et de Gharzouli (2007). La caractérisation des espèces menacées présentés sur le site a été réalisée sur la base de critères de rareté établis par Quézel & Santa (1962-1963) et de vulnérabilité à l'échelle globale établis par l'Union Internationale de la Conservation de la Nature en 1997 (Walter & Gillett, 1998). Nous avons aussi considéré comme espèces d'intérêt patrimonial les espèces protégées par le Décret n° 03-12/12-28 complétant la liste des espèces végétales non cultivées protégées en Algérie (J.O.R.A. 2012).

CHAPITRE IV



Résultats et discussion

IV. Résultats et discussion

IV.1. Composition systématique et biodiversité végétale

L'échantillonnage mené entre mars et juin 2022 au niveau des formations forestières et pré-forestières de Cèdre (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière), de Chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.), du pin noir (*Pinus nigra* subsp. *mauretunica* (Maire & Peyrimh.) Heywood) et des pelouses de montagne, s'est soldé par l'inventaire de 120 plantes médicinales appartenant à 104 genres et 45 familles de plantes vasculaires (tableau IX). Ce nombre de taxons médicinale recensé (120 espèces et sous espèces) est important, mais n'est pas exhaustif du massif étudié (Tikjda), car certains endroits n'ont pas été explorés, faute de temps et que la durée d'échantillonnage est seulement de 4 mois. Il représente 34,3% de la flore médicinale d'Algérie estimée à 350 taxons par Beloued (1998).

Ce nombre de plantes médicinales inventorié est supérieur à ceux donné par Tamourt & Guechairi (2019) pour la forêt d'Errich (Bouira) avec 72 taxons, par Chabira & Tayoub (2020) pour la flore médicinale de la région Dréat à M'sila (68 taxons) et par Lazli *et al.* (2019) dans la région de Bougous au Parc National d'El Kala avec 48 taxons, mais inférieur à ceux indiqué par Barka (2017) pour la réserve Moutas à Tlemcen (128 taxons) et par Adouane (2016) pour la région meridionale des Aurès avec 167 plantes médicinales.

Les familles les mieux représentées dans cette présente étude sont les *Asteraceae* avec 16 taxons et 16 genres, les *Lamiaceae* (13 taxons et 12 genres), les *Fabaceae* avec 9 taxons et 7 genres, les *Rosaceae* et les *Brassicaceae* avec 6 taxons chacune. Ces cinq familles représentent à elles seules 41,7% de la flore medicinale analysée, soit 50 taxons répartis dans 45 genres. A côté d'elles, les *Apiaceae* avec 5 taxons et les *Poaceae* (5 taxons et 5 genres), qui sont assez bien représentées. La prédominance des familles telles que celles des *Asteraceae* et

des *Lamiaceae* dans la flore médicinale est un fait bien établi, car elle a été constatée dans l'ensemble de la région méditerranéenne (Gonzalez-Tejero, 2008 *in* Meddour *et al.*, 2010).

Ces deux premières familles (*Asteraceae* et *Lamiaceae*) dominent la flore médicinale de Bougous au Parc National d'El Kala (Lazli *et al.*, 2019). 20 familles sont représentées par un seul taxon.

Tableau IX : Nombre de genres et d'espèces par famille.

Familles	Genres	Espèces	Familles	Genres	Espèces
01 <i>Asteraceae</i>	16	16	24 <i>Cistaceae</i>	01	01
02 <i>Fabaceae</i>	07	09	25 <i>Valerianaceae</i>	01	01
03 <i>Poaceae</i>	05	05	26 <i>Araceae</i>	02	02
04 <i>Apiaceae</i>	05	05	27 <i>Apocynaceae</i>	01	01
05 <i>Rosaceae</i>	04	06	28 <i>Iridaceae</i>	01	01
06 <i>Lamiaceae</i>	12	13	29 <i>Fagaceae</i>	01	01
07 <i>Brassicaceae</i>	06	06	30 <i>Malvaceae</i>	01	01
08 <i>Caryophyllaceae</i>	02	02	31 <i>Papaveraceae</i>	01	01
09 <i>Scrophulariaceae</i>	02	02	32 <i>Gentianaceae</i>	02	02
10 <i>Liliaceae</i>	04	04	33 <i>Polygonaceae</i>	01	03
11 <i>Ranunculaceae</i>	02	02	34 <i>Thymelaeaceae</i>	01	02
12 <i>Crassulaceae</i>	02	02	35 <i>Violaceae</i>	01	03
13 <i>Orchidaceae</i>	02	02	36 <i>Boraginaceae</i>	02	02
14 <i>Polypodiaceae</i>	01	01	37 <i>Rhamnaceae</i>	01	01
15 <i>Rubiaceae</i>	01	02	38 <i>Aspleniaceae</i>	01	01
16 <i>Geraniaceae</i>	01	01	39 <i>Equisetaceae</i>	01	01
17 <i>Plantaginaceae</i>	01	02	40 <i>Urticaceae</i>	01	02
18 <i>Euphorbiaceae</i>	01	01	41 <i>Dioscoreaceae</i>	01	01
19 <i>Dipsacaceae</i>	01	01	42 <i>Cupressaceae</i>	01	02
20 <i>Primulaceae</i>	02	02	43 <i>Pinaceae</i>	01	01
21 <i>Convolvulaceae</i>	01	02	44 <i>Resedaceae</i>	01	01
22 <i>Caprifoliceae</i>	01	01	45 <i>Fumariaceae</i>	01	01
23 <i>Hypericaceae</i>	01	01			
<i>Total</i>					120

IV.2. Spectre chorologique global

Une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité (Quézel, 1999). La flore d'Afrique du Nord, à l'instar de celle de l'ensemble du bassin méditerranéen, a des origines diverses. Plusieurs éléments ont contribué à sa mise en place (Quézel, 1978 & 1983 ; Quézel, 1999) : un élément d'origine méridionale (tropical), un élément autochtone (méditerranéen) et un élément septentrional (Nordique). La flore étudiée comporte les principaux éléments qui sont à l'origine de la mise en place de la flore du Maghreb. L'analyse du spectre chorologique global montre que la flore analysée appartient à de nombreux éléments phytogéographiques (figure10).

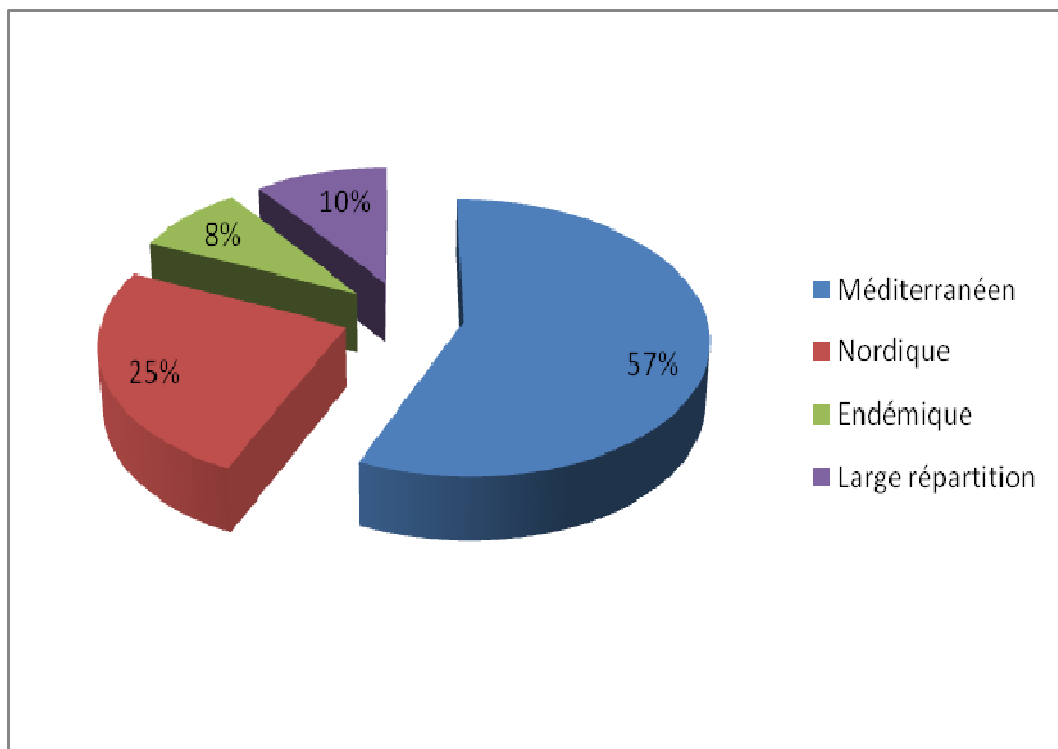


Figure 10 : Spectre chorologique brut de la flore de la région d'étude.

Ces éléments sont :

IV.2.1. Ensemble méditerranéen

Avec ses 68 (56,7%) taxons, il est l'ensemble le plus important de la flore médicinale recensée. Ce pourcentage (56,7%) est supérieur à celui donné par Barka (2017) pour la flore médicinale de la réserve Moutas à Tlemcen avec 32,8%, mais inférieur à celui indiqué par Tamourt & Guechairi (2019) pour la forêt d'Errich (Bouira) avec 66% de la flore médicinale inventoriée. 30 (67,0%) familles présentent des espèces appartenant à cet ensemble. Les mieux représentées sont les *Asteraceae* (11 taxons), suivies par les *Lamiaceae* (8 taxons), les *Fabaceae* (5 taxons).

IV.2.2. Ensemble septentrional

Selon Maire (1928), l'élément nordique s'est introduit en Afrique du nord lors des périodes humides plus anciennes que le quaternaire à travers deux voies de migrations, une voie Ibérique (pont amalour-rifain) et une voie italienne (pont Sicilio-tunisien). Le nombre de taxons appartenant à l'élément nordique est appréciable avec 30 espèces (25,0%). Ce pourcentage est comparable à celui avancé par Tamourt & Guechairi (2019) pour la flore médicinale de la forêt d'Errich (23,6%). 20 familles (44,4%) présentent des espèces nordiques. Les plus riches sont les *Asteraceae* avec 4 taxons, suivies par les *Fabaceae* et les *Rosaceae* avec 3 taxons, suivies par les *Lamiaceae*, les *Plantaginaceae*, les *Rubiaceae* et les *Brassicaceae* avec 2 taxons chacune.

La plupart des espèces appartenant à cet élément nordique seraient installées, vraisemblablement, à la faveur d'un climat humide et rafraîchi correspondant aux phases glaciaires pléistocènes. Celles dont l'installation remonte aux périodes préglaciaires, notamment au pliocène, ont pratiquement disparu, mis à part quelques vestiges (Quézel, 1983 ; Quézel & Médail, 2003). Les modifications climatiques ultérieures ont entraîné la

disparition de la plupart de ces espèces. Celles qui restent se limitent actuellement aux montagnes bien arrosées et aux zones humides (Maire, 1928).

IV.2.3. Ensemble endémique

Le massif étudié compte 10 taxons endémiques régionaux (endémiques au sens large, tableau XI) : quatre endémiques algéro-tunisiens (*Cyclamen africanum* Boiss. & Reut. ; *Irisinguicularis* Poir. ; *Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (Desf.) Letswaart. ; *Phlomis bovei* De Noé), deux endémiques algéro-marocains (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière ; *Silene imbricata* Desf.) et trois endémiques nord-africaines (*Astragalus armatus* Willd. ; *Conopodium glaberrimum* (Desf.) Engstrand. ; *Plagius maghrebinus* Vogt & Greuter. ; *Viola mumbyana* Boiss. & Reut.), soit 8,3% de la flore médicinale inventoriée. Ce pourcentage des endémiques est supérieur à celui obtenu par Barka (2017) pour la flore médicinale de la réserve Moutas à Tlemcen (4,7%). 9 familles (20,0%) présentent des taxons endémiques et les *Lamiaceae* sont les mieux représentées avec leurs 2 endémiques. Les autres familles sont représentées par une seule espèce endémique chacune. Certaines familles sont représentées dans cette présente étude que par des espèces endémiques, c'est le cas de la famille des *Iridaceae* et des *Pinaceae*. Ce nombre d'espèces endémique représente 2,5% des endémiques d'Algérie du nord estimée à 407 taxons par Véla & Benhouhou (2007). Certains de ces taxons endémiques sont rares sur le terrain comme *Silene imbricata* Desf., et *Conopodium glaberrimum* (Desf.) Engstrand. La figure 10 nous montre quelques photos de plantes à la fois médicinales et endémiques au sens large.

Tableau X. Espèces endémiques de Tikjda. End Alg+ Tun : Endémique algéro-tunisien ; End Alg+Mar : Endémique algéro-marocaine. End NA : Endémique Nord Africaine.

Espèces	Endémisme
<i>Astragalus armatus</i> Willd.	End NA
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	End Alg+ Mar
<i>Conopodium glaberimum</i> (Desf.) Engstrand.	End NA
<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. & Reut.	End Alg-Tun
<i>Iris inguicularis</i> Poir.	End Alg + Tun
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>glandulosum</i> (Desf.) Letswaart.	End Alg + Tun
<i>Phlomis bovei</i> De Noé	End Alg + Tun
<i>Plagius maghrebinus</i> Vogt & Greuter.	End NA
<i>Silene imbricata</i> Desf.	End Alg+ Mar
<i>Viola mumbyana</i> Boiss. & Reut.	End NA



A/ *Cyclamen africanum* Boiss. & Reut.



B/ *Phlomis bovei* De Noé

C/ *Cedrus atlantica* (Endl.) CarrièreD/ *Conopodium glaberimum* (Desf.)

Figure 11 : Photos de quelques espèces médicinales et endémiques de la zone d'étude (photo de Ait abbas 2022)

IV.2.4. Ensemble large répartition

Les espèces appartenant à l'ensemble large répartition correspondent à des éléments de transition entre l'ensemble méditerranéen et les ensembles chorologiques voisins. Dans cette présente étude, les taxons appartenant à cet élément sont au nombre de 12 (10,0%). 11 familles (24,4%) présentent des taxons appartenant à cet ensemble. Ce pourcentage de l'élément large répartition est comparable à celui obtenu par Tamourt & Guechairi (2019) pour la flore medicinale de la forêt d'Errich (7,0%). Les cosmopolites comptent 10 taxons (8,3%). Par contre, le sous-élément tropical est faiblement représenté avec seulement 2 espèces. Les taxons de l'élément cosmopolite sont essentiellement liés aux milieux perturbés. Ce pourcentage assez élevé des cosmopolites s'explique par le fait que l'échantillonnage a

concerné la forêt d'altitude où la pression anthropozoïque est forte, particulièrement le tourisme et l'activité agricole, notamment l'élevage.

IV.3. Spectre biologique global

Regrouper les taxons selon leur mode de croissance ou leur morphologie constitue un élément important pour la description physiologique de la végétation car ces caractères traduisent des adaptations évolutives des plantes à l'environnement (Orshan, 1953).

L'analyse du spectre biologique brut (figure 12) montre que les hémicryptophytes avec leurs 52 taxons (43,4%) sont prédominantes sur les autres formes de vie. Ce pourcentage des hémicryptophytes est supérieur à celui obtenu par Barka (2017) pour la flore médicinale de la réserve Moutas à Tlemcen (23,4%). Cette richesse en hémicryptophytes est une caractéristique des forêts méditerranéennes humides. D'après Kazi Tani *et al.* (2010), les hémicryptophytes préfèrent les milieux assez stables et un sol riche en matière organique. Il semblerait que la pluviosité et la faiblesse des éclaircissements lumineux favorisent le développement des hémicryptophytes (Bouchibane *et al.* 2017). Barbero *et al.* (2001) signalent que leur abondance dans les pays du Maghreb est due à la présence de la matière organique et de l'humidité. Cette richesse en hémicryptophytes peut s'expliquer aussi par l'importance des mycorhizes dans le sol (Whigham, 2004).

Malgré l'importance des hémicryptophytes, les thérophytes garde une place assez importante en arrivant à la seconde position avec 25 espèces (20,8%). Ce pourcentage des thérophytes (20,8%) est inférieur à celui avancé par Barka (2017) pour la flore médicinale de la réserve Moutas (Tlemcen) avec 28,1%. Les thérophytes caractérisent les zones méditerranéennes et arides ou domine un fort stress hydrique (Médail & Myers, 2004). La richesse en thérophytes représente un signe d'aridité du milieu (Négre, 1966). Le surpâturage

et les incendies répétés observés sur le terrain surtout durant la saison estivale conduisant à la dégradation de la couverture végétale, ce qui favorise l'apparition des thérophytes.

Les phanérophytes se positionnent à la troisième place avec 19 espèces (15,8%). Ce pourcentage est comparable à celui indiqué par Tamourt & Guechairi (2019) pour la flore medicinale de la forêt d'Errich (18,0%). Malgré leur faible diversité spécifique elles dominent parfois par leur recouvrement et jouent de ce fait un rôle déterminant dans la mise en place d'un cortège floristique spécifique aux milieux forestiers (Lecompte-Barbet, 1975).

Les géophytes sont représentés par 14 taxons (11,7%). Ce pourcentage est comparable à celui indiqué par Barka (2017) pour la flore medicinale de la réserve Moutas à Tlemcen (10,2%). Ces géophyte ne présentent pas une tendance particulière, mais elles semblent avoir une préférence pour les milieux ouverts.

Par contre les chaméphytes sont faiblement représentées avec seulement 10 taxons, soit 8,3% de la flore medicinale analysée. Ce pourcentage des chaméphytes (8,3%) est inférieur à celui indiqué par Tamourt & Guechairi (2019) pour la flore medicinale de la forêt d'Errich (20,8%). Ils seraient bien adaptées au phénomène d'aridification des sols, car elles peuvent développer diverses formes d'adaptation à la sécheresse (Floret *et al.*, 1990).

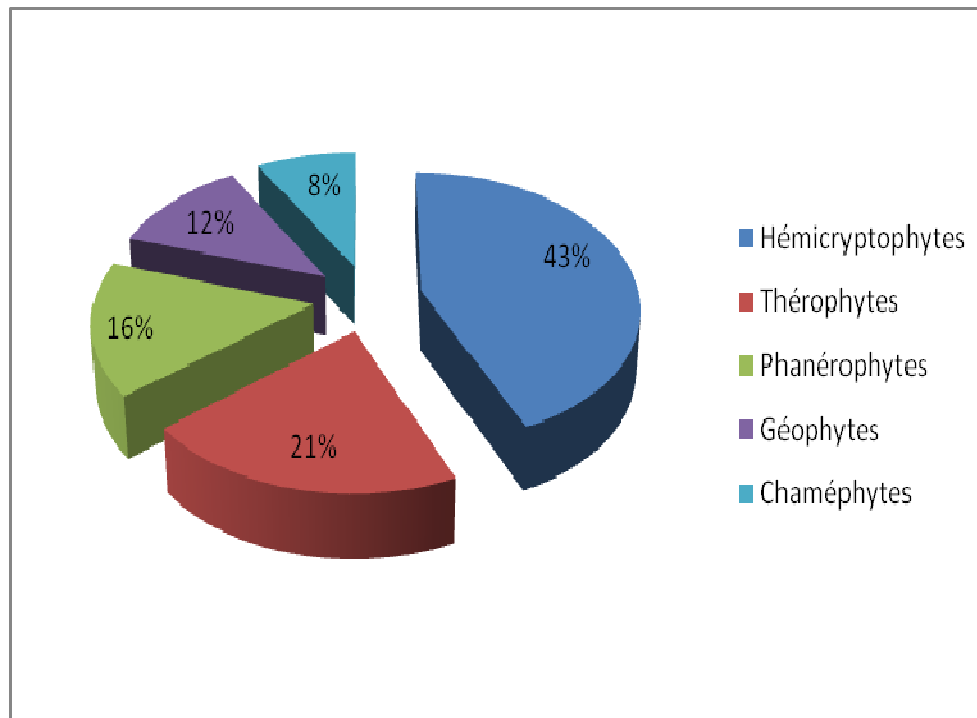


Figure 12 : Spectre biologique global de la zone d'étude

IV.4. Les espèces rares et menacées

Les espèces rares sont considérées comme ayant une faible abondance et/ou une aire de répartition restreinte (Rebbas, 2014). La flore étudiée est composée de 21 (17,5%) espèces rares *sensu* Quézel & Santa (1962-1963), dont une très rare, 12 rares et 8 assez rares. La liste rouge 1997 de l'UICN (Walter & Gillett, 1998), comporte 64 taxons algériens rares et menacés, parmi eux, un est présent dans nos relevés (tableau XIII), soit 0,8% de la flore medicinale analysée. Les espèces n'ont pas toujours la même valeur patrimoniale. Certaines d'entre elles, sont à la fois endémiques et rares comme *Phlomis bovei* De Noé qui figure sur la liste rouge de l'UICN 1997 (Walter & Gillett, 1998) son statut est rare. D'autres espèces rares de la région peuvent se retrouver dans d'autres pays, c'est le cas des espèces de l'élément méditerranéen (*Viola odorata* L. ; *Rhamnus myrtifolius* Willk.), de l'élément nordique (*Daphne laureola* L. ; *Artemisia absinthium* L.). Bien que ces taxons soient largement distribués, ils sont aussi à prendre en considération. Certaines taxons recensés figurent sur la liste des espèces végétales non cultivées et protégées (D.E. 2012). Il s'agit de *Cedrus*

atlantica (Endl.) Carrière ; *Cyclamen africanum* Boiss. & Reut. ; *Euphorbia amygdaloides* L. ; *Juniperus oxycedrus* L. sensu lato ; *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) ; *Orchis italica* Poir. Il faut donc moduler l'urgence de la protection de l'espèce en fonction de la nature de l'endémisme et de la rareté. La figure 11 montre certaines espèces médicinales et rares de la zone d'étude.

Tableau XI. Liste des plantes médicinales rares, menacées et protégées de la zone d'étude d'après les données bibliographiques (Quézel & Santa, 1962-63 ; Décret exécutif (D.E. 2012). U.I.C.N., 1997 (Walter et Gillett, 1998). AR : Assez rare, R : Rare. AC: Assez commun. C: Commun.

Taxons	Quézel & Santa (1962-1963)	D.E. (2012)	UICN (Walter & Gillet, 1998)
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	AC	Protégé	
<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. & Reut.	AC	Protégé	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	R	Protégé	
<i>Juniperus oxycedrus</i> L., sensu lato	C	Protégé	
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.)	AC	Protégé	
<i>Phlomis bovei</i> De Noé	R	Protégé	R
<i>Orchis italica</i> Poir.	AC	Protégé	
Total des taxons	02	07	01



A/ *Artemisia absinthium* L.



B/ *Daphne laureola* L.



C/ *Arabis alpina* L subsp. *caucasica* (Willd.) Briq.



D/ *Lonicera etrusca* Santi.

Figure 13: Photos de quelques plantes médicinales et rares de la zone d'étude.(photo de Zafer 2022)

IV.5. Quelques plantes médicinales recensées dans la zone d'étude

IV.5.1. *Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (Desf.) Letswaart

Cette plante vivace et endémique de l'Algérie et de la Tunisie (Dobignard & Chatelain, 2010-2013) de la famille des Lamiaceae est connue localement sous le nom de Zaater. Elle est l'une des plantes médicinales les plus utilisées en Kabylie. Cette espèce a une tige dressée, épis denses, à fleurs restant contiguës après la floraison. Corolle à lèvre inférieure bien plus longue que la lèvre supérieure. Cette espèce préfère les broussailles et les garrigues (Quézel & Santa, 1962-1963).

Les parties utilisées en tant que plantes médicinales sont la tige, les feuilles et les sommités fleuries. Elle est recommandée en cas de manque d'appétit, de bronchite chronique, de toux, d'irritation, d'asthme, d'absence de règles chez les femmes. Action utile contre le rhumatisme, pédiculose et la cellulite. Cette plante est utilisée en infusion et en cataplasme (Barka, 2017). La figure suivante nous montre la photo de cette espèce recensée à Tikjda.



Figure 14 : *Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (Desf.)

IV.5.2. *Marrubium vulgare* L.

Cet arbuste de la famille des Lamiaceae à tige et à face inférieure des feuilles blanches et tomenteuses. Fleurs blanches. Ce taxon est connu en Algérie sous le nom de « *Marriout* » et il est cosmopolite et commun dans toute l'Algérie (Quézel & Santa, 1962-1963).

Les parties utilisées sont les feuilles et les sommités fleuries. Selon Meddour *et al.* (2010), cette plante est utilisée pour soulager les douleurs en general (abdominales, les dents, gastriques, ulcère d'estomac, vomissement, constipation, Oreilles, maux de tête), calculs rénaux, infections fébriles en infusion et en cataplasme.

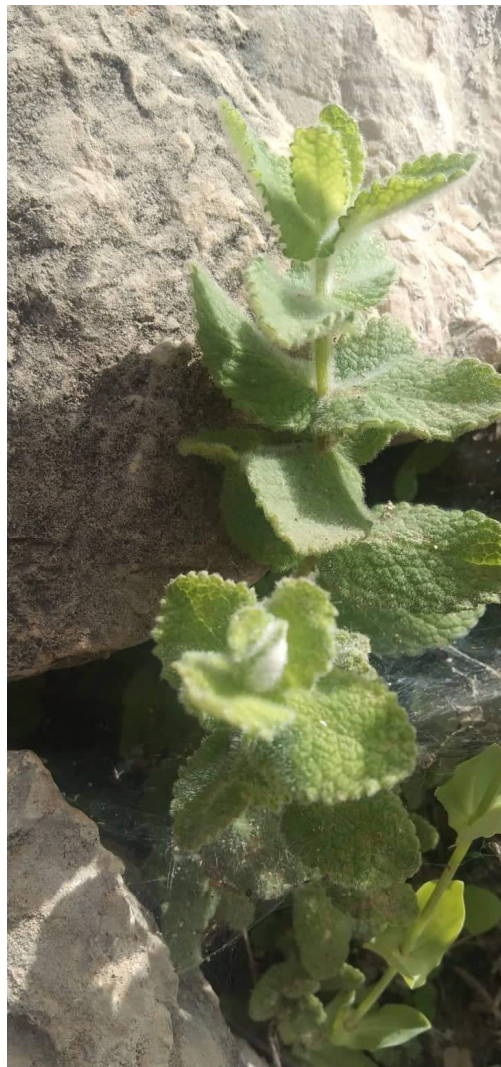


Figure 15. *Marrubium vulgare* L.

IV.5.3. *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

Cet arbre de la famille des Fagaceae d'origine méditerranéenne est appelé Chêne vert ou "Bellout". Il possède des feuilles adultes tomenteuses. Le fruit est un gland, qui est doux et comestible. Cette plante est commune en montagne du Tell, rare ailleurs (Quézel & Santa, 1962-1963).

Les parties de la plante utilisées sont les fruits (glands), l'écorce des jeunes rameaux, les feuilles, les cupules. Ces parties sont utilisées pour soulager les douleurs abdominales, hémorragie, les calculs rénaux, gastrique, affections de la peau, tuberculose, ulcère de jambe, faiblesse, fièvre, sueurs abondantes. Elles sont utilisées en Cataplasme, infusion, decoction, tisane, bain ou en poudre. Elle est considérée comme une plante toxique (Bellakhdar, 1997).

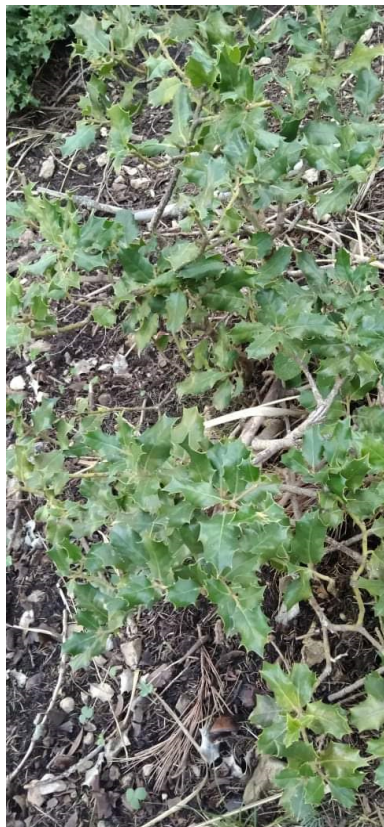


Figure 16: *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

IV.5.4. *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter = *Inula viscosa* L. Ammagramane

Cette plante vivace de la famille des Asteraceae à tige frutescente à la base de 40 à 100 cm, à rameaux rougêatres à fleurs jaunes et à odeur forte (Quézel & Santa, 1962-1963) est connue localement sous le nom d'Ammagramane.

Les parties de la plante utilisées sont essentiellement les feuilles. Son emploi est limité à usage externe, contre les douleurs rhumatismales, les céphalées et contre les plaies et les brûlures. Elle est utilisée soit compressé ou en poudre.



Figure 17 : *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter

IV.5.5. *Daucus carota* L.

Cette plante annuelle ou bisannuelle de la famille des Apiaceae peut atteindre jusqu'à 80 cm de haut. La tige est robuste. Elle pousse spontanément dans les régions méditerranéennes, d'Europe, d'Asie et d'Afrique. On la retrouve aussi en Amérique latine et en Sibérie. En Algérie, elle existe en montagnes, en prairies sablonneuses et rocailleuses (Quézel & Santa, 1962-1963).

En Tunisie, *Daucus carota* L. est largement utilisée dans la médecine populaire pour ses propriétés apéritive et diurétique. Elle a la réputation d'être anti-diarrhéique et a été utilisée contre différentes infections cutanées ainsi que contre les coliques néphrétiques. Les parties de la plante utilisées sont essentiellement les feuilles.

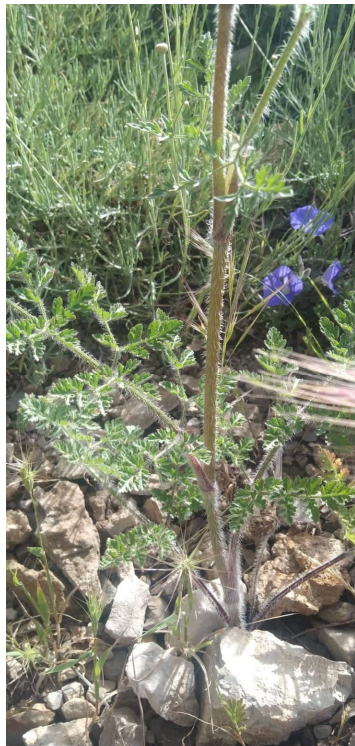


Figure 18 : *Daucus carota* L.

IV.6. Usages, menaces et mesures de conservation

Le massif étudié, recèle une flore médicinale appréciable. Parmi les espèces recensées, certaines peuvent être utilisées comme des plantes médicinales et ornementales (*Cyclamen africanum* Boiss. & Reut. ; *Iris inguicularis* Poir.).

Comme la plupart des écosystèmes méditerranéens, la forêt du djebel étudié, à une dégradation préoccupante. En effet, les activités anthropiques, surtout les incendies de forêts, le surpâturage et l'exploitation anarchique des espèces connues pour leurs vertus

thérapeutiques (*Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (Desf.) Letswaart) portent un sérieux préjudice à cette richesse floristique. Une autre situation inquiétante a été observée au niveau du massif de Tikjda (1450 m) qui est le dépérissement que connaissent certains peuplements de cèdres. Ce phénomène est également observable dans certains pays de l'Afrique du Nord, comme le Maroc (Benabid, 2000).

Plusieurs hypothèses ont été avancées quant à ce dépérissement (attaquent d'insectes parasites, champignons, les changements climatiques et les incendies), mais le problème demeure complexe, et nécessite des études très approfondies. D'après Sarmoum *et al.* (2019), les précipitations moins importantes, les températures de plus en plus élevées, et ainsi l'âge avancé des arbres sont les principales causes de ce phénomène.

Pour faire face à cette problématique et garder l'intégrité écologique de cette flore, une stratégie intégrée de conservation de cette biodiversité doit être mise en place. Cette stratégie doit se focaliser en premier lieu sur les essences forestières qui par leur unicité constituent la charpente essentiel de cet écosystème naturel. Il s'agit en particulier de Chêne Zéen (*Quercus canariensis* Willd.), et de Cèdre (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière). En effet, ces arbres constituent les principales formations forestières du massif étudié et hébergent dans leurs cortèges floristiques plusieurs espèces endémiques, médicinales ou/et rares comme *Artemisia absinthium* L. ; *Plagius maghrebinus* Vogt & Greuter., *Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (Desf.) Letswaart ; *Phlomis bovei* De Noé ; *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* (Maire & Peyereimh.) Heywood ; *Viola odorata* L. Certaines de ces espèces trouvent ici leur unique station en Algérie, auxquelles une attention toute particulière doit être accordée.



Conclusion générale

Conclusion générale

Au terme de cette étude consacrée à l'inventaire des plantes médicinales de la forêt montagnaise de Tikjda (Bouira), nous allons conclure ce qui suit :

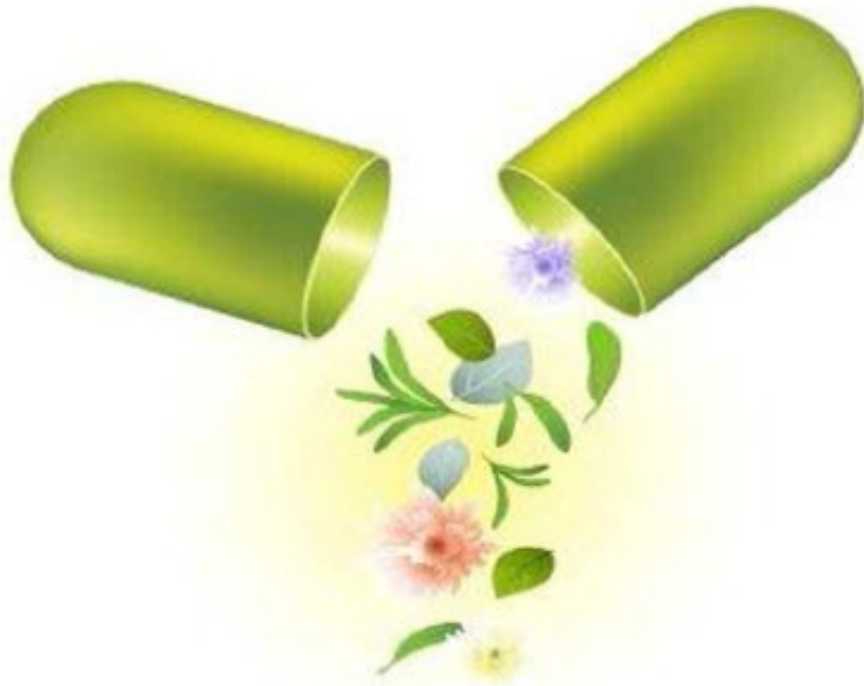
De part sa situation géographique assez proche du littoral méditerranéen, le massif étudié bénéficie d'un climat humide favorable au maintien d'une flore médicinale assez riche et diversifiée. L'inventaire de la flore médicinale réalisé au sein du massif étudié (Tikjda) a permis de comptabiliser 120 taxons appartenant à 104 genres et 45 familles botaniques de plantes supérieures (phanérogames et cryptogames vasculaires). Cette flore médicinale compte 10 endémiques régionales dont quatre sont des endémiques algéro-tunisiens, deux endémiques algéro-marocains et quatre endémiques Nord-africains.

Notre massif étudié est parmi les massifs les plus riches en espèces appartenant à l'élément septentrional (Européen, Boréal, Eurasiatique, Circumboréal ; Paléotempéré, Europe-Caucase) en Algérie avec 25,0% de la flore médicinale recensée. En plus 21 espèces médicinales rares ont été inventoriées (soit 17,5%). Parmi les taxons recensés, une (*Phlomis bovei* De Noé) figure sur la liste des espèces protégées par l'UICN et sept taxons se retrouvent sur la liste des espèces végétales non cultivées et protégées par la loi algérienne.

L'analyse du spectre biologique global montre une dominance significative des hémicryptophytes (43,4%) sur les autres formes de vie, suivie par les thérophytes (20,8%). Alors que les chaméphytes sont faiblement représentées avec seulement 8,3% de la flore médicinale étudiée.

Perspectives :

Elargir l'étude à d'autres massifs de la région de Djurdjura, notamment le massif de l'Alla Khadidja et Haizer.



Références bibliographiques

Adouane, S. (2016). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès, Mémoire de Magister en sciences agronomiques, agriculture et environnement en région arides, 55p.

Ali-Dellile, L. (2013). Les plantes médicinales d'Algérie. *Berti Edition Alger* 6-11.

Baba Aissa, F. (1991). Les plantes médicinales en Algérie. Bouchène et Ad. Diwan. 181p.

Baba Aissa, F. (2000). Encyclopédie des plantes utiles. p2-3.

Barbero M., Loisel R., Médail F. & Quézel, P. (2001). Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen. *Bocconea*, 13: 11-25.

Barka, I. (2017). *Inventaire des plantes médicinales de la réserve de chasse de Moutas (Tlemcen)*. Mémoire de Master. Université de Tlemcen. 92p.

Battandier, J.A. (1888-1890). *Flore de l'Algérie: Dicotylédones*. A. Jourdan (ed.), Alger. 855p.

Battandier, J.A. & Trabut, L. (1895). *Flore d'Algérie, contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu'à ce jour comme spontanées en Algérie et catalogue des plantes du Maroc: Monocotylédones*. A. Jourdan (ed.). Alger.

Belguittar, M. (2015). Les plantes médicinales de la région de Ksar Chellala (Tiaret). Mémoire de Master. Université de Tiaret. 60p.

Bellakhdar, J. (1997). La pharmacopée traditionnelle Marocaine. Médecine arabe ancienne et saviors populaires. Ibiss. Press, Paris, 764p.

Beloued, A. (1998). *Plantes médicinales d'Algérie*. O. P. U. 277p.

Beloued, A. (2009). Plantes médicinales d'Algérie. 5ème édition, office des publications universitaires, 284p.

Benabid, A. (2000). Flore et écosystèmes du Maroc. Evaluation et préservation de la biodiversité. Ibis Press, Paris, 335p.

Benkhniq, O., Zidane, L., Fadli, M., Elyacoubi, H., Rochdi, A. & Douir, A. (2011). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Maroc). *Acta Bot. Barc.* 53: 191-216p.

Bagnouls, F. & Gaussen, H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Toulouse, 193-239.

Benmouffok, A. (1995). Etude de la composition minérale de quelques formations landicoles de la région d'Aix- Les Thermes. Revue Gaussenia, 6p.

Benouattas, O. & Benzin, Z. (2021). Inventaire et valeurs thérapeutique des plantes médicinales existantes dans la région de Zemmoura (Bordj- Bou Arreridj). Mémoire de Master en amélioration des plantes. Faculté de Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Bordj- Bou Arreridj.

Bouchibane M., Véla E., Bougaham A. F., Zemouri M., Mazouz A., Sahnoune M., 2017. Etude phytogéographique des massifs forestiers de Kéfrida, un secteur méconnu de la zone importante pour les plantes des Babors (Nord-est algérien). *Revue d'Ecologie (terre et vie)*, vol. 72 (4) : 374-386.

Bruneton, J. (1999). Pharmacognosie- Phytochimie, Plantes médicinales, Editions, Tec & Doc, Editions médicales internationales, 1120 p.

Cherfaoui, O. & Debaghi, Z. 2019). Contribution à l'inventaire des orchidées de Tikjda et zones limitrophes (Bouira). Mémoire de Master en Biodiversité et Environnement. Faculté de Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Bouira. 58 p.

Daget, P. & David, P. (1982). Essai de comparaison de diverses approches climatiques de la méditerranéité. *Ecologia Mediterranea* VIII (1-2) : 33-48.

Delille, L. (2007). Les plantes médicinales d'Algérie. Éd. BERTI, Alger, 122 P.

Derfalou, A & Ghadri, H. (2017). Etudes des plantes phytothérapeutique des nomades en Algérie Steppique « M'Sila, Djelfa». Mémoire de Master Académique en Ecologie des zones arides et semi arides, Université Mouhamed Boudief - M'sila.

Djebaili, S. (1978). *Recherches phytosociologiques et écologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien.* Thèse de doctorat. Etat. Univ. Sc. Techn. Languedoc, Montpellier, 229p.

Dobignard, A. & Chatelain, C. (2010 – 2013). *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord.* Ed. Conservatoire et Jardin Botanique, Genève. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/>

Emberger, L. (1930). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. Gen. Bot.* 42 : 641-662 et 705-721.

Emberger, L. (1955). Une classification biogéographique des climats. *Nat Monsp, Série Bot*, 7: 3-42.

Fennane, M., Ibn Tattou, M. & El Oualidi, J. (2014). Flore pratique du Maroc: Manuel de détermination des plantes vasculaires Vol. III. Institut Scientifique, Université Mohammed V - Agdal, Rabat.

Flandrin, J. (1952). La chaîne du Djurdjura. XIX^{ème} Congrès Géologique International. Alger. Monographique régional. 1^{ère} série. Algérie, 19 : 1-49.

Farnsworth, N.R. & Soejarto, D. (1991). Global importance of medicinal plants. The conservation of medicinal plants. V. H. a. H. S. O. Akerele, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 25-52 p.

Floret, C.H., Galan, M.J., Le floc, H., Orshan, G., & Romane, F. (1990). Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient: tools for studying Vegetation. *Journal of Vegetation Science*, 1: 71-80.

Gharzouli, R., (2007). *Flore et végétation de la Kabylie des Babors. Etude floristique et phytosociologique des groupements forestiers et post-forestiers des djebels Takoucht, Adrar Oumelal, Tababort et Babor.* Thèse de Doctorat, Université de Sétif (Algérie), 356p.

Gounot, M. (1969). *Méthodes d'étude quantitatives de la végétation.* Ed. Masson, Vol 1, 314p.

Hadouchi, N. & Mecheri, O. (1994). Approche éco-dendrométrique du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) à Tikjda, versant Sud du Djurdjura. Mémoire. Ing. Agr. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 28p.

Hamitouch, M. (2007). Histoire et champs d'application de la phytothérapie. <http://www.naturopatheute.ch/histoire-et-champs-d-application-de-la-phytotherapie-.php>

Heim, K., Tagliaferro, A & Bobilya, D. (2002). Flavonoids antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 13: 572-584.

Kunkele, U. & Lobmeyer, T.R. (2007). Plantes médicinales, Identification, Récolte, Propriétés et emplois. Edition Parragon, Books L tol : 33 -318.

- Iserin, P. (2001).** Encyclopédie des plantes médicinales. Ed. Larousse-Bordas, Paris : 275 p.
- Iserin, P. & Masson, M. (2001).** Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins. 2ème édition de VUEF, Hong Kong : 8p.
- J.O.R.A. (2012).** Décret exécutif du 18 Janvier 2012, complétant la liste des espèces végétales non cultivées et protégées. Journal officiel de la République Algérienne, n° 3-12/12 du 18-01-2012, 27p.
- Jeanmonod D. & Gamisans, J. (2007).** *Flora corsica*. Edit. Edisud, Aix-en- Provence, 920p.
- Kazi Tani, C., Lebourgeois T. & Munoz, F. (2010).** Aspects floristiques de la flore des champs du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. *Fl. Medit.*, 20: 5-22.
- Lapie, G. (1909).** Les divisions phytogéographiques de l'Algérie. *C. R. Acad. Scien.* 148 (7) : 433- 535.
- Lazli, A., Beldi, M., Ghouri L. & Nouri, N.H. (2019).** Etude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala, Algérie). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*. Vol 88, 22-43.
- Larbi, R. (2014).** *Analyse de la diversité floristique et de la phytodynamique de la série de végétation à Cedrus atlantica Manetti au Djurdjura Centro-méridional (Secteur de Tikjda)*. Mémoire de Master en Sciences Biologiques, option, Ecologie Végétale Appliquée et Gestion de l'Environnement. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 27 -29 p.
- Meddour, R. (2010).** Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et préforestiers de la Kabylie. Thèse. Doct. Agr. Option Foresterie. U. M. M. Tizi Ouzou. 398p.
- Meddour, R., Mellal, H., Meddour-Sahar, O. & Derridj, A. (2010).** La flore médicinale et ses usages actuels en Kabylie (Tizi-Ouzou, Algérie) : Quelques résultats d'une étude ethnobotanique. *Rev. Régions arides*. 181-201.
- Lecompte-Barbet, O. (1975).** Introduction à une étude de l'endémisme végétal au Maroc. Pp 15-46 in: *Etude de certains milieux au Maroc et de leur évolution récente*. Travaux de la R.C.P. 249, CNRS., Paris.

- Macheix, J.J., Fleuriet, A. & Jay-Allemand, C. (2005).** Les composés phénoliques des végétaux : un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. Ed. Presses polytechnologiques et universitaires romandes, France, 192 p.
- Maire, R. (1926).** Notice de la carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Gouv. gén. alg., Serv. carto., Bacconnier, Alger, 78 p.
- Maire, R. (1928).** Origine de la flore des montagnes de l'Afrique du Nord. *Mem. Soc. Biog.*, 2: 187-194.
- Maire, R. (1952-1987).** *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque, Sahara)*. Vol. I-XVI. Lechevalier, Paris.
- Médail, F. & Myers, N. (2004).** Mediterranean Basin. Pp 144-147 *in*: Mittermeier, R.A., Robles Gil, P., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. & DA Fonseca, G.A.B. (eds.). *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX (Monterrey), Conservation International (Washington) & Agrupación Sierra Madre (Mexico).
- Meddour, R. (2010).** *Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et préforestiers de la Kabylie*. Thèse. Doct. Agr. Option Foresterie. U. M. M. Tizi Ouzou. 398p.
- Négre R. (1966).** Les thérophytes. *Mem. Soc. Bot. France*, 92-108.
- Nogaret, A.S. (2003).** La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Ed. Groupe Eyrolles, Paris, 191 p.
- Orshan, G. (1953).** Notes of the application of Raunkiaer's life forms in arid regions. *Palest. Journ. Bot. Jerusalem*, 6 : 120-122.
- Palmier, G.C. (2013).** Dietary characteristics of Emus (*Dromaius novaehollandiae*) in semi-arid New South Wales, Australia,
- Peguy, C. P. (1970).** *Précis de climatologie*. Ed. Masson & Sie. Paris, 444p.
- Penchev, P.I. (2010).** Étude des procédés d'extraction et de purification de produits bioactifs à partir de plantes par couplage de techniques séparatives à basses et hautes pressions. Thèse de doctorat, Institut national polytechnique de Toulouse (France), 7 p.

- Pelt , J.M. (1980).** Les drogues. Leurs histoires, leurs effets, Ed. Doin.
- Pignatti, S. (1982).** *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, Vol. I-III, 790, 732 et 780p.
- Quézel, P. (1956).** Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie - *Mém. de la Soci. d'Hist. Nat. d'Afr. du Nord*. Nouv. Série. 1, Alger, 57p.
- Quézel, P. (1957).** Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. *Lechevalier* (Ed). Paris. France, 463p.
- Quézel, P. (1978).** Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa. *Ann. Missouri Bot. Garden*, 65: 479-537.
- Quézel, P. (1983).** Flore et végétation actuelles de l'Afrique du Nord, leurs significations en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées. *Bothalia*, 14: 411-416.
- Quézel, P. (1999).** Les grandes structures de végétations en région méditerranéenne: facteurs déterminants dans la mise en place post-glaciaire. *Geobios*, 32(1): 19-32.
- Quézel, P. & Barbero, M. (1989).** Les formations à Genévriers rampants du Djurdjura; leur signification écologique dynamique et syntaxinomique, dans une approche d'interprétation globale des cédraies Kabyles. *Lazaroa*, 2: 85-99.
- Quézel, P. & Médail, F. (2003).** *Écologie et biogéographie des forêts du Bassin méditerranéen*. Elsevier, Paris, 571p.
- Quézel, P. & Santa, S. (1962-1963).** *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. 2 volumes, CNRS, Paris, 1170p.
- Ramade, F. (1984).** *Eléments d'écologie fondamentales*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397p.
- Raunkiaer, C. (1934).** *The life form of plants and statistical plant geography*. Collected papers, Clarendon Press, Oxford, 632p.
- Rebbas, K. (2014).** *Développement durable au sein des aires protégées algériennes, cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologique et écologique de la région de Béjaïa*. Thèse de Doctorat, Université de Sétif (Algérie), 180p.

Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichorn, S.E. (2000). Biologie végétale. Ed.Boeck Supérieur, Etats Unis, 944 p.

Sahi, L. (2016). La dynamique des plantes médicinales et aromatiques en Algérie [troisième partie]. Le marché des plantes aromatique et médicinales : analyse des tendances du marché mondiale et des stratégies économiques en Albanie et en Algérie. Montpellier : CIHEAM /France Agri Mer.101-140 p.

Sarmoum, M., Navarro-Cerillo, R., Guibal, F. (2019). Bilan actuel et rétrospectif du dépérissement du cèdre de l'Atlas dans le Parc national de Theniet El Had (Algérie). *Bois et Forêts des Tropiques*. Vol 342 (4) : 29- 40.

Sebai, M. & Boudali, M. (2012). La Phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel d'infirmier et de la santé publique. Institut de formation paramédical, Alger, p 9.

Sheng-Ji, P. (2001). Ethnobotanical Approches of Traditional Medicine Studies : Some Experiences from Asia. *Pharmaceutical Biology*, 39: 74-79.

Simou, Y. (2001). Mills, Evidence for the clinician a pragmatic framework for phytotherapy, *The European Phytojournal - ESCOP*, Issue 2.

Sofowora, A. (2010). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. Ed.Karthala, France, 378 p.

Stewart, P. (1975). Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull. Soc. Hist. Afr. Nord*, 65 (1/2), 239-252.

Suffeness, M. (1995). Taxol science and applications. Ed.CRC: Boca Raton, Florida, 424 p.

Tamourt, H. & Guechairi, R. (2019). Contribution à l'étude de quelques plantes médicinales de la forêt d'Errich (Bouira). Mémoire de Master. Université de Bouira. 38p + annexes.

Véla, E. & Benhouhou, S. (2007). Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du nord). *C.R. Biologies*, 330: 589-605.

Vargas, I., Sanz, I. & Prima-Yufer, E. (1999). Antimicrobial and Antioxidant compounds in the nonvolatile fraction of expressed range essential oil. *J.Food Prot*, 62(8) : 929-932.

Wichtl, M. (2003). Plantes thérapeutiques- Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Ed.TEC & DOC, 692 p.

Références bibliographiques

Walter, K.S. & Gillett, H.J. (1998). 1997 *IUCN red list of threateaned plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN – the World Conservation Union.* Gland, Switzerland and Cambridge. UK. Ixiv + 862p.

Whigham, D.F., (2004). Ecology of woodland herbs in temperate deciduous forests. *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 35: 583-617.



Annexes

Annexe 1 : Liste des espèces médicinales inventoriées dans le massif étudié, leur biogéographie, leur type biologique et leur appréciation d'abondance d'après les données bibliographiques de Quézel & Santa (1962-1963). AR : Assez rare, R : Rare, AC : Assez commun. C : Commun. CC : Très Commun. CCC : Particulièrement répandu.

Nom des plantes selon Dobignard & Chatelain (2010-2013)	Biogéographie	Type biologique	Statu
Asteraceae			
<i>Anacyclus perythrum</i> (L.) Link.	Eurymed	Hemi	C
<i>Calendula arvensis</i> L. var. <i>bicolor</i>	Med	Hemi	CCC
<i>Scolymus hispanicus</i>	Med	Ther	CC
<i>Cichorium intybus</i> L.	Cosmopolite	Hemi	CC
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Euryméd	Hemi	CC
<i>Galactites tomentosus</i> Moench.	Sténoméd	Hémi	CCC
<i>Plagius maghrebinius</i> Vogt & Greuter.	End NA	Cham	C
<i>Hyoseris radiata</i> L.	Stenomed	Hemi	CC
<i>Hypochoeris laevigata</i> L.	SW-Med	Cham	CC
<i>Pallenis spinosa</i> L. Cass. subsp. <i>spinosa</i>	Eurymed	Hemi	CC
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	Euryméd	Hémi	CC
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.	Stenomed	Hemi	CCC
<i>Solidago virgaurea</i> L., subsp. <i>virgaurea</i>	Boreal	Hemi	AR
<i>Tussilago farfara</i> L.	Paleotemp.	Geo	R
<i>Urospermum dalechampsii</i> (L.) F. W. Schmidt.	Eurymed	Hemi	CC
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Euras	Ther	R
Fabaceae			
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>maura</i> (Beck.) Maire	Eurymed	Hemi	CC
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. subsp. <i>gypsophilus</i> Rouy	W. Med	Hemi	AC
<i>Astragalus armatus</i> Willd.	End NA	Cham	AC
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Lam.	Sténoméd	Phan	CC

<i>Coronilla scoprpoides</i> (L.) W. D. J. Koch.	Eurymed	Ther	C
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	Stenomed	Phan	C
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	C. Europe	Hemi	CC
<i>Trifolium pratense</i> L.	Euro-sibérie	Hemi	AR
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Paleotemp	Ther	CC
Poaceae			
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand. & Schinz.	W. Eurymed	Hemi	CC
<i>Avena sterilis</i> L.	Med	Ther	C
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Sub-tropical	Hemi	AC
<i>Lagurus ovatus</i> L.	Eurymed	Ther	CC
<i>Cynodon dactyl</i> L.	Cosmop	Ther	CC
Apiaceae			
<i>Conopodium glaberimum</i> (Desf.) Engstrand.	End N.Afr.	Geo	C
<i>Ferula communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	Stenomed	Hemi	CC
<i>Smyrniium olusatrum</i> L.	Atlantique-Med	Hemi	CC
<i>Helosciadium nodiflorum</i> L.	Atl-Med	Ther	CC
<i>Daucus carota</i> L.	Med	Ther	CC
Rosaceae			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Paleotemp	Phan	C
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Stenomed	Phan	AC
<i>Rosa canina</i> L., sensu lato	Paleotemp	Phan	C
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Eurymed	Phan	AR
<i>Rubus ulmifolius</i> Scott.	Eurymed	Phan	C
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>baléarica</i> (Nyman) Munoz Garm. & C. Navarro.	Euras	Hemi	R
Lamiaceae			
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber	Stenomed	Cham	CC

<i>Melissa officinalis</i> L.	Eurymed	Hemi	AR
<i>Mentha pulegium</i> L.	Eurymed	Hemi	AC
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Atlantique-Med	Hemi	CC
<i>Clinopodium vulgare</i> L. subsp. <i>arundanum</i> (Boiss.) Nyman	Stenoméd	Hemi	CC
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>glandulosum</i> (Desf.) Letswaart	End Alg-Tun	Hemi	C
<i>Phlomis bovei</i> De Noé	End Alg-Tun	Hemi	R
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Boreal	Hemi	AR
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Stenoméd	Phan	C
<i>Stachys officinalis</i> subsp. <i>algeriensis</i> (de noé) Franco	Europe	Hemi	AC
<i>Thymus hirtus</i> Willd.	Med	Cham	C
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Eurymed	Cham	AC
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Cosmop	Ther	CC
Brassicaceae			
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande.	Paleotemp	Hemi	AC
<i>Alyssum spinosum</i> L.	Oro-W. Med	Cham	RR
<i>Arabis alpina</i> L subsp. <i>caucasica</i> (Willd.) Briq.	Méd-Mont	Hemi	AR
<i>Sinapsis arvensis</i> L.	Paleotemp	Ther	AC
<i>Nasturtium officinale</i> L.	Cosmop	Hemi	C
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Med	Ther	C
Caryophyllaceae			
<i>Silene imbricata</i> Desf.	End Alg-Mar	Hemi	AC
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré.	Paleotempéré	Hemi	C
Scrophylariaceae			
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Eurymed	Ther	CC

<i>Scrophularia aquatica</i> L.	Eurymed	Hemi	CC
Crassulaceae			
<i>Sedum acre</i> L.	Euras	Cham	AR
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Atlantique-Med	Geo	AC
Liliaceae			
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	Stenomed	Geo	CCC
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Atlantique-Med	Cham	C
<i>Smilax aspera</i> L.	Sub-tropical	Phan	AC
<i>Drimia numidica</i> (L.) Stearn	Stenomed	Geo	C
Ranunculaceae			
<i>Nigella damascenna</i> L.	Eurymed	Ther	AC
<i>Ranunculus ficariiformis</i> (F. W.) Schultz.	Euras	Hemi	AC
Polypodiaceae			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Cosmopolite	Geo	CC
Orchidaceae			
<i>Anacamptis pyramidalis</i> . subsp. <i>pyramidalis</i>	Stenomed	Geo	AR
<i>Orchis italica</i> Poir.	Euras	Geo	C
Plantaginaceae			
<i>Plantago coronopus</i> L.	Euras	Hemi	AC
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	Euras	Hemi	CC
Geraniaceae			
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Cosmp	Ther	CC
Rubiaceae			
<i>Galium spurium</i> (L.) Hartm.	Euras	Ther	CC
<i>Gallium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> Syme	Euras	Hemi	R
Dipsacaceae			
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Euras	Hemi	R

<i>Euphorbiaceae</i>			
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euras	Cham	R
<i>Primulaceae</i>			
<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. & Reut.	End Alg-Tun	Geo	C
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	Cosmopolite	Ther	CC
<i>Violaceae</i>			
<i>Viola odorata</i> L.	Eurymed	Hemi	R
<i>Viola mumblyana</i> Boiss. & Reut.	End N.Afr.	Hemi	AC
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Europ	Hemi	R
<i>Convolvulaceae</i>			
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	Stenomed	Hemi	CC
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Eurymed	Hemi	AC
<i>Hypericaceae</i>			
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Paleotemp	Hemi	C
<i>Polygonaceae</i>			
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> Murb.	Sub-Cosmopolite	Ther	AC
<i>Rumex tuberosus</i> L.	Med-Tour	Hemi	C
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>gallicus</i> (Steinh) Rech.	Stenomed	Ther	AC
<i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Lonicera etrusca</i> Santi.	Eurymed	Phan	R
<i>Urticaceae</i>			
<i>Urtica dioica</i> L.	Cosmop	Hemi	AC
<i>Urtica membranacea</i> Poir.	Med	Ther	CC
<i>Apocynaceae</i>			
<i>Nerium oleander</i> L.	Stenomed	Phan	C
<i>Valerianaceae</i>			

<i>Centranthus ruber</i> DC	Eurymed	Hemi	CC
Thymelaceae			
<i>Daphne gnidium</i> L.	Stenomed	Phan	C
<i>Daphne laureola</i> L.	Euras	Phan	R
Araceae			
<i>Arum italicum</i> Mill.	Stenomed	Geo	C
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ. Tozz, sensu lato	Stenomed	Geo	C
Gentianaceae			
<i>Blackstonia perfoliata</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (Viv.) Maire	Med	Ther	CC
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>suffruticosum</i> (Salzm. Ex Griseb.)	Paleotemp	Ther	CC
Fagaceae			
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	Med	Phan	C
Papaveraceae			
<i>Papaver rhoeas</i> L.	E. Med	Ther	CC
Iridaceae			
<i>Iris inguicularis</i> Poir. subsp. <i>inguicularis</i>	End Alg-Tun	Geo	CC
Boraginaceae			
<i>Cerithe major</i> L.	Stenomed	Hemi	CC
<i>Cynoglossum cheirofolium</i> L.	Eurymed	Ther	C
Cistaceae			
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Stenomed	Phan	CC
Malvaceae			
<i>Malva sylvestris</i> L.	Cosmopolite	Hemi	CC
Fumariaceae			
<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>	Eurymed	Ther	CC
Rhamnaceae			

<i>Rhamnus myrtifolius</i> Willk.	Stenomed	Phan	R
<i>Cupressaceae</i>			
<i>Juniperus oxycedrus</i> L., sensu lato	Atlantique-Med	Phan	CC
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.)	Stenomed	Phan	AC
<i>Pinaceae</i>			
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	End Alg-Mar	Phan	AC
<i>Resedaceae</i>			
<i>Reseda alba</i> L.	Euras	Hemi	C
<i>Dioscoreaceae</i>			
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Eurymed	Geo	AC
<i>Equisetaceae</i>			
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Boreal	Geo	AC
<i>Aspleniaceae</i>			
<i>Asplenium cetarach</i> L.	Euras	Hemi	C

Annexe 2 : Photos de quelques espèces médicinales recensées dans le massif étudié.



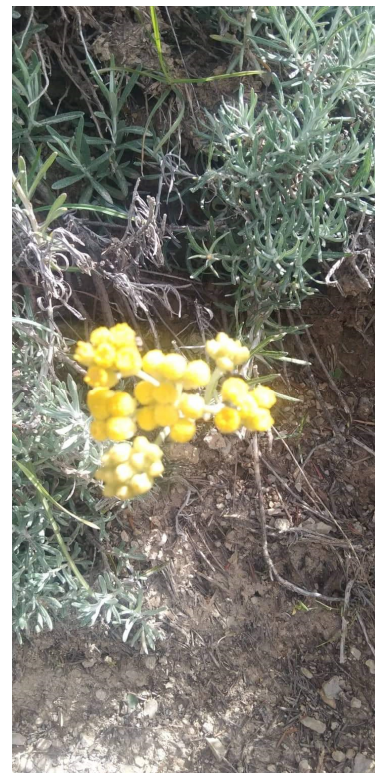
1. *Cerinthe major* L.



2. *Asplenium cetarach* L.



3. *Rosa canina* L.



4. *Plagius maghrebinus* Vogt & Greuter.



5. *Anacamptis pyramidalis* L.



6. *Rhamnus myrtifolius* Willk.



7. *Iris inguicularis* Poir.



8. *Ajuga iva* (L.) Schreber



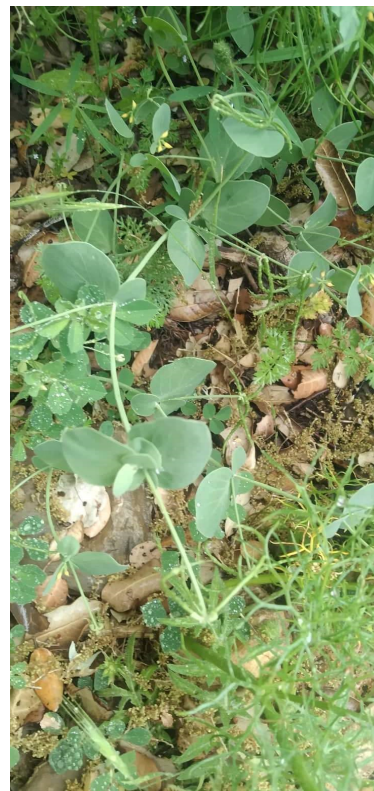
9. *Rubus ulmifolius* Scott.



10. *Ruscus aculeatus* L.



11. *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*



12. *Lathyrus latifolius* L.



Résumé

Résumé : Dans l'objectif de renforcer les connaissances sur le patrimoine naturel, un inventaire sur les plantes médicinales a été mené sur la végétation forestière du massif montagneux de Tikjda (Bouira). La liste floristique médicinale obtenue à partir des relevés effectués au niveau des formations forestières et préforestières de Chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.), de Cèdre (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière) et des pelouses de montagnes, comprend 120 taxons appartenant à 104 genres et 45 familles de plantes vasculaires. L'analyse du spectre chorologique brut montre non seulement l'importance de l'ensemble méditerranéen avec 56,7% des espèces inventoriées, mais surtout celle des taxons qui relèvent de l'ensemble septentrional (25%). L'analyse du spectre biologique global indique une dominance significative des hémicryptophytes (43,4%) sur les autres types biologiques. Ce massif constitue un refuge conservatoire pour une flore d'origine non-méditerranéenne et/ou endémique.

Mots-clés : Flore médicinale, phytogéographie, Tikjda, zone de refuge, conservation.

Abstract : In order to strengthen knowledge of natural heritage, an inventory of medicinal plants was conducted on the forest vegetation of the Tikjda mountain range (Bouira). The medicinal floristic list obtained from surveys carried out at the forest and preforest formations of Zeen Oak (*Quercus canariensis* Willd.), Cedar (*Cedrus atlantica* (Endl.) Quarry) and mountain lawns, includes 120 taxa belonging to 104 genera and 45 families of vascular plants. Analysis of the raw chorological spectrum shows not only the importance of the Mediterranean whole with 56.7% of the species inventoried, but especially that of the taxa that fall within the northern whole (25%). Analysis of the global biological spectrum indicates a significant dominance of hemicryptophytes (43.4%) over other biological types. This massif constitutes a conservatory refuge for flora of non-Mediterranean and/or endemic origin.

Key-words : Medicinal flora, phytogeography, Tikjda, refuge area, conservation.

ملخص : من أجل تعزيز المعرفة بالتراث الطبيعي، تم إجراء جرد للنباتات الطبية على الغطاء النباتي للغابات في سلسلة جبال تيكجدة (بويرة). قائمة النباتات الطبية التي تم الحصول عليها من المسوحات التي أجريت في الغابات وتشكيلات ما قبل الغابات في زين أوك (*Quercus canariensis* Willd.) والأرز (*Cedrus atlantica* (Endl.) المحاجر) والمرج الجبلية، تشمل 120 صنفاً تنتمي إلى 104 أجناس و45 عائلة من النباتات الوعائية. لا يظهر تحليل الطيف الزمني الخام أهمية البحر الأبيض المتوسط بأكمله مع 56.7% من الأنواع التي تم جردها، ولكن بشكل خاص الأصناف التي تقع تحت المجموعة الشمالية (25%). يشير تحليل الطيف البيولوجي العالمي إلى هيمنة كبيرة على النباتات النصفية (43.4%) على الأنواع البيولوجية الأخرى. تشكل هذه الكتلة الصخرية ملجأً شتوياً للنباتات ذات الأصل غير المستوطنة و/أو المستوطنة.

كلمات مفتاحية: النباتات الطبية، الجغرافيا النباتية، تيكجدة، منطقة اللجوء، الحفظ