



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohammed El Bachir El Ibrahimi B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم بيئة ومحيط

Département d'Ecologie et Environnement



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Biodiversité et Environnement

Intitulé :

*Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans
La région de Bordj Bou Arreridj*

Présenté par :

BEN ZARROUG fatine & CHIBANI faiza

Soutenu le 30 / 06/ 2024, Devant le Jury :

	Nom & Prénom	Grade	Affiliation / institution
Président :	Mme Boulekroune Hasna	MCA	Université de B.B.A.
Encadrant :	M. BENSOUILAH Taqiyeddine	MCA	Université de B.B.A.
Examineur :	Mme. Kahit Fatima zohra	MA	Université de B.B.A.

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude envers le Tout-Puissant pour nous avoir donné la force de surmonter les épreuves et d'atteindre cette réalisation. Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance envers notre guide, '' M. Bensouilah Tagiyeddine'', pour son soutien et ses conseils continus. Merci pour vos paroles sages et votre encouragement constant. Vous avez été pour nous un modèle et une source d'inspiration, et vos orientations académiques, ainsi que votre soutien moral, ont eu un grand impact sur notre réussite. Vos paroles motivantes et vos conseils précieux ont été une boussole pour nous dans ce parcours académique, et nous sommes profondément reconnaissants pour chaque moment de votre temps et de vos efforts.

Nous adressons également nos plus sincères remerciements aux membres du jury, '' Mme Boulekroune Hasna'' et '' Mme Kahit Fatima El Zohra''.

Nous sommes reconnaissants à tous ceux qui ont participé et nous ont aidés tout au long de ce voyage académique. Vos contributions, quelles qu'elles soient, ont été inestimables.

Enfin, nous remercions nos familles et nos amis pour leur soutien et leur encouragement constants.



Dédicace

Tout d'abord, je remercie Dieu pour ses nombreuses bénédictions et sa miséricorde infinie.

À ma chère mère, étoile qui éclaire mon chemin dans l'obscurité, merci pour tout ce que vous avez fait pour mon bonheur et mon succès. Que Dieu vous protège, préserve votre santé et prolonge votre vie.

À mon père, exemple de courage et de don, que Dieu vous garde pour moi. Vous êtes le meilleur soutien dans cette vie.

*Merci à mes merveilleux **grands-parents**, qui ont apporté réconfort et paix à mon cœur. Que Dieu vous conserve et vous accorde une longue vie.*

À mes chers frères, vous êtes le pilier de ma vie et mon soutien. Merci pour chaque moment partagé avec moi.

*Je n'oublie pas **mon oncle** bien-aimé, que Dieu ait son âme. Ta mémoire reste gravée dans nos cœurs en lettres d'or.*

*Je tiens également à exprimer ma gratitude à **M. Taqiyeddine Bensouilah**, mon professeur superviseur, pour son soutien et ses conseils précieux. Merci pour vos paroles sages et votre encouragement constant.*

*Enfin, un merci spécial à ma collègue **Faïza** pour son soutien inébranlable tout au long de ce parcours académique.*

Merci à tous ceux qui ont partagé ce merveilleux voyage avec moi. Que vous restiez sous la protection et la bienveillance d'Allah.

Fatine

Dédicace

Avec tous mes sentiments des respects. Avec l'expérience de ma reconnaissance, je dédie ma remise de diplôme et ma joie.

*Mon paradis à la prunelle de mes yeux à la source de ma vie et mon bonheur, ma lune et le fil d'espoir qui allume mon chemin. Ma moitié **MAMAN***

*A celui qui m'a fait une femme ma source de vie, d'amour et d'affection. A mon support qui était toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourager, **Mon prince papa.***

*Et **ma grand-mère** qui m'a toujours soutenu.*

*Mes deux frères **Chérif et Anes**, ma sœur **Malak** c'est mes chères amoureuses.*

*Mes belles cousines **Fatima** et **Amina** mes amis, mes compagnons. Qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail.*

A toutes les membres de ma grande famille.

*Mon encadreur **Dr BEN SOUILLAH Taquieddine** pour sa patience et sa patience et sa diligence et sa réactivité lors de la préparation de notre mémoire.*

*N'oubliez pas ma binôme **Fatine** pour son soutien moral et sa compréhension tout au long de ce projet, et à qui je souhaite plus de succès.*

A toutes qui m'aiment.

Faiza

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Résumés

Introduction 1

Chapitre 1 : Ethnobotanique

1-Définition : 3

2. Historique : 3

3. Intérêt de l'ethnobotanique : 4

3.1. Conservation de la biodiversité : 4

3.2. Développement de nouvelles ressources : 5

3.3. Soutien aux communautés locales : 5

3.4. Compréhension des interactions homme- plante : 5

3.5. Valorisation de la diversité culturelle : 5

Chapitre 2 : Les plantes médicinales et la phytothérapie

1-Les plantes médicinales : 6

1.1-Définition des plantes médicinales : 6

1.2- Historique des plantes médicinales : 6

1.3- Importance et utilisations des plantes médicinales : 7

1.3.1. Tradition médicinale ancienne : 7

1.3.2. Accès à des soins de santé abordables : 8

1.3.3. Diversité biologique : 8

1.3.4. Source de nouveaux médicaments : 8

1.3.5. Traitement des maladies chroniques : 8

1.3.6. Compléments alimentaires et bien-être : 8

1.3.7. Moins d'effets secondaires :	8
1.3.8. Approche holistique de la santé :	9
1.4- Les plantes médicinales en Algérie :	9
1.5- Domaines d'application :	9
1.5.1. Médecine traditionnelle et alternative :	10
1.5.2. Pharmacologie moderne :	10
1.5.3. Nutraceutiques et compléments alimentaires :	10
1.5.4. Cosmétiques et soins personnels :	10
1.5.5. Agriculture et horticulture :	10
1.5.6. Recherche scientifique :	10
1.5.7. Conservation de la biodiversité :	11
2 - La phytothérapie	11
2.1 Définition :	11
2.2 Mode de préparation des plantes médicinales :	11
2.2.1 La fabrication des médicaments à partir des plantes :	11
2.2.2- Usages externe :	15
2.3 Bien fait de la phytothérapie :	15
2.3.1. Traitement des symptômes :	16
2.3.2. Renforcement du système immunitaire :	16
2.3.3. Réduction du stress et de l'anxiété :	16
2.3.4. Amélioration de la digestion :	16
2.3.5. Soutien à la santé cardiaque :	16
2.3.6. Soulagement des troubles menstruels :	16
2.3.7. Amélioration de la qualité de la peau :	16
2.3.8. Soutien à la perte de poids :	17
2.4 Les risques liés à la phytothérapie :	17
2.4.1. Réactions allergiques :	17

2.4.2. Interactions médicamenteuses :	17
2.4.3. Toxicité :.....	17
2.4.4. Effets indésirables :	17
2.4.5. Qualité des produits :	18
2.4.6. Contamination par des pesticides ou des métaux lourds :	18
2.4.7. Effets sur la grossesse et l'allaitement :	18
 Chapitre 3 : Matériel et méthodes	
1- Présentation de la région d'étude	19
1.1 Cadre géographique :.....	19
1.2 Cadre climatique :.....	20
a-Température :	20
b-Précipitation :.....	21
c-Vent :.....	22
d-Diagramme Ombro thermique :.....	22
e-Climmagramme d'Emberger :	23
f-Indice d'aridité de Martonne :.....	25
1.3 Cadre hydrologie :	25
1.4 Cadre pédologique :.....	26
1.5 Reliefs :.....	26
1.6 Diversité floristique :.....	27
1.7 Diversité faunistique :.....	28
2- L'outil de recherche utilisé :.....	28
3- Analyse statistique :	28
 Chapitre 4: Résultats et discussion	
1-Variation des résultats selon les informations :.....	30
1.1 Distribution des informateurs selon la catégorie d'âge :.....	30
1.2 Distribution des informateurs selon le sexe :.....	30

1.3 Distribution des informateurs selon la situation familiale :.....	31
1.4 Distribution des informateurs selon le niveau d'étude :.....	32
1.5 Distribution des informateurs selon la profession :.....	32
2- Variation des résultats selon les plantes utilisées :.....	33
2.1 Selon les plantes utilisées :	33
2.2 Selon les maladies à traiter :	38
2.3 Selon la partie utilisée :	38
2.4 Selon la Méthode d'utilisation :.....	39
2.5 Selon le mode de préparation :	39
2.6 Selon les effets secondaires :	40
2.7 Selon l'efficacité des plantes :	40
2.8 Selon l'origine de l'information :	41

Conclusion

Références bibliographiques

Annexe

Liste d'abréviation :

BBA : Bordj Bou Arreridj.

OMS : Organisation Mondiale de la santé.

C. F. B. B. A : conservation des forêts de BBA.

ANDI : Agence national de développement de l'investissement.

DSA : Direction des services agricoles.

Liste des figures :

N°	Liste des figures	Page
01	Traité de la matière médicale dans une traduction arabe	08
02	Infusion à base de fleurs de camomille	12
03	Macération à base de plantes médicinales	13
04	Décoction à base de plantes médicinales	13
05	Préparation d'un cataplasme	14
06	Préparation d'une Huile essentielle.	14
07	Inhalation de vapeur à base de plantes médicinales	15
08	Préparation d'une compresse	16
09	Situation géographique et administrative de la wilaya de BBA	19
10	Variation des températures mensuelles maximales (M), minimales (m) et moyenne en degré Celsius de la région de B.B.A, période (2013-2022) .	21
11	Histogramme Vitesses (km/h) du vent enregistré au cours de l'étude (Station Météorologique de la région de Bordj Bou Arreridj, 2022).	23
12	Diagramme pluviométrique de la région de Bordj Bou Arreridj (2013 - 2022) .	24
13	Situation de la région de BBA dans le climagramme d'emberger (2013-2022) .	25
14	Histogramme Les maladies à traiter	40

Liste Des tableaux :

N°	Liste des tableaux	Page
01	Représente les données relatives aux températures mensuelles moyennes de la région de B.B.A enregistré pendant la période (2013/2022).	20
02	Températures annuelle moyennes de la région de Bordj Bou Arreridj pour la période (2013/2022).	21
03	Précipitations mensuelles (en mm) obtenues à B.B.A. durant la période de (2013-2022) exprimées en mm	22
04	Précipitations annuelle moyennes de la région de Bordj BBA pour la période (2013/2022).	22
05	Vitesses (km/h) du vent enregistré au cours de l'étude (Station météorologique de la région de Bordj Bou Arreridj, 2022).	22
06	Précipitation et température mensuelles et annuelles enregistrées sur une période (2012/2022).	23
07	Classification de l'indice selon MARTONNE	26
08	Indice d'aridité de Martonne de la région de BBA durant la dernière décennie.	26
09	Utilisation les plantes médicinales selon l'âge	31
10	Utilisation les plantes médicinales selon le sexe.	32
11	Utilisation les plantes médicinales selon la situation familiale	32
12	Utilisation les plantes médicinales selon le niveau d'étude	33
13	Utilisation les plantes médicinales selon la fonctionnelle.	34
14	Les plantes utilisées.	35
15	Classement des plantes médicinales.	37
16	Les maladies pour lesquelles elles sont utilisées.	39
17	Les parties utilisées.	41
18	La méthode d'utilisation	41
19	Le mode de préparation	42
20	Les effets secondaires	43
21	L'efficacité des plantes	43
22	Source d'informations	44

Résumé :

L'étude ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj a été réalisée à l'aide d'un questionnaire diffusé en ligne. Le questionnaire visait à identifier les plantes utilisées, les parties les plus utilisées, les types de maladies traitées et les différentes catégories d'utilisateurs, mettant ainsi en lumière la diversité des usages. Les données collectées ont assuré une représentation de la région, et l'étude a permis d'identifier 39 plantes médicinales appartenant à 24 familles végétales.

Les résultats ont montré que les feuilles sont les parties les plus utilisées, et que la méthode la plus courante est la décoction. Grâce à l'analyse floristique, les familles végétales les plus fréquentes ont été les Lamiacées, Apiacées et les Astéracées. L'étude montre le rôle important des plantes médicinales dans le traitement des maladies, notamment les symptômes des troubles digestifs, et celles du système nerveux. Cette étude constitue une source précieuse d'informations locales et nationales sur les plantes médicinales et peut servir de base à des recherches supplémentaires.

Mots clés : Ethnobotanique, Plantes médicinales, Bordj Bou Arreridj, Questionnaire électronique, Phytothérapie.

Abstract :

The ethnobotanical study of medicinal plants in the state of Bordj Bou Arreridj was conducted using an online questionnaire. The questionnaire aimed to identify the plants used, the most commonly used parts, the types of diseases treated, and the different categories of users, thus highlighting the diversity of uses. The collected data ensured a representation of the region, and the study identified 39 medicinal plants belonging to 24 plant families.

The results showed that leaves are the most used parts, and the most common method is decoction. Through floristic analysis, the most frequent plant families were Lamiaceae, Apiaceae, and Asteraceae. The study highlights the important role of medicinal plants in treating diseases, particularly symptoms of digestive disorders and those of the nervous system. This study is a valuable source of local and national information on medicinal plants and can serve as a basis for further research.

Keywords: Ethnobotany, Medicinal plants, Bordj Bou Arreridj, Electronic questionnaire, Phytotherapy.

ملخص:

تم إجراء دراسة إثنوبوتانية للنباتات الطبية في ولاية برج بوعرييج باستخدام استبيان عبر الإنترنت. كان الهدف من الاستبيان هو تحديد النباتات المستخدمة، الأجزاء الأكثر استخداماً، أنواع الأمراض المعالجة والفئات المختلفة من المستخدمين، مما ألقى الضوء على تنوع الاستخدامات. ضمنت البيانات التي تم جمعها تمثيلاً للمنطقة، وحددت الدراسة 39 نبتة طبية تنتمي إلى 24 عائلة نباتية.

أظهرت النتائج أن الأوراق هي الأجزاء الأكثر استخداماً، وأن الطريقة الأكثر شيوعاً هي الغلي. من خلال التحليل الفلوري، كانت العائلات النباتية الأكثر تكراراً هي الشفوية، الخيمية والنجمية. تسلط الدراسة الضوء على الدور المهم للنباتات الطبية في علاج الأمراض، لا سيما أعراض الاضطرابات الهضمية وتلك المتعلقة بالجهاز العصبي. تشكل هذه الدراسة مصدراً قيماً للمعلومات المحلية والوطنية حول النباتات الطبية ويمكن أن تكون أساساً لمزيد من الأبحاث.

الكلمات المفتاحية: علم النبات، النباتات الطبية، برج بوعرييج، الاستبيان الإلكتروني، علم الأدوية النباتية.



Introduction

Introduction

Les plantes médicinales constituent un élément essentiel du patrimoine culturel et cognitif de nombreuses sociétés à travers le monde, jouant un rôle vital dans les soins de santé traditionnels. Les études menant sur les plantes médicinales dans une perspective ethnobotanique permettent de comprendre les usages de ces plantes et leur impact sur la santé humaine (**Benkhniue et al., 2010 ; Salhi et al., 2010 ; Boughrara, 2016 ; Hamel et al., 2018 ; Amrouche et al., 2019 ; Lazli et al., 2019 ; Kadri, 2020**).

L'ethnobotanique, discipline étudiant les interactions entre les plantes et les sociétés humaines, joue un rôle crucial dans la préservation et la valorisation des savoirs traditionnels sur l'utilisation des plantes à des fins médicinales. Au cœur de cette discipline se trouve la reconnaissance des liens étroits entre la diversité biologique et la diversité culturelle, ainsi que la nécessité de préserver les connaissances ancestrales qui ont permis à de nombreuses cultures de prospérer et de maintenir leur bien-être physique et spirituel au fil des siècles (**Aamri, 2018**).

Dans ce contexte, la médecine traditionnelle, qui repose sur l'utilisation des ressources naturelles pour prévenir et traiter les maladies, revêt une importance particulière. Les plantes médicinales, en tant que composantes essentielles de ces systèmes de guérison ancestraux, représentent un patrimoine culturel d'une valeur inestimable, renfermant un savoir empirique accumulé au fil du temps par les communautés locales à travers des observations attentives, des expérimentations pratiques et des transmissions intergénérationnelles (**OMS, 1998**).

Ainsi, une étude ethnobotanique revêt une importance considérable dans la médecine traditionnelle, non seulement pour documenter et préserver les connaissances ancestrales sur les plantes médicinales, mais aussi pour valoriser ces ressources naturelles sous-utilisées et promouvoir leur intégration dans les systèmes de santé modernes. En explorant les usages traditionnels des plantes médicinales, en documentant les modes de préparation et d'administration, et en évaluant leur efficacité clinique, les chercheurs en ethnobotanique contribuent à élargir notre compréhension des potentialités thérapeutiques des plantes et à ouvrir de nouvelles perspectives pour le développement de traitements novateurs et durables.

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'enquêtes ethnobotaniques sur quelques plantes médicinales utilisées dans la région de Bordj Bou Arreridj. Cette région, est caractérisée par une diversité floristique remarquable et un patrimoine culturel lié à l'utilisation des plantes. La population locale utilise ces plantes depuis des générations dans leurs pratiques médicales traditionnelles.

Introduction

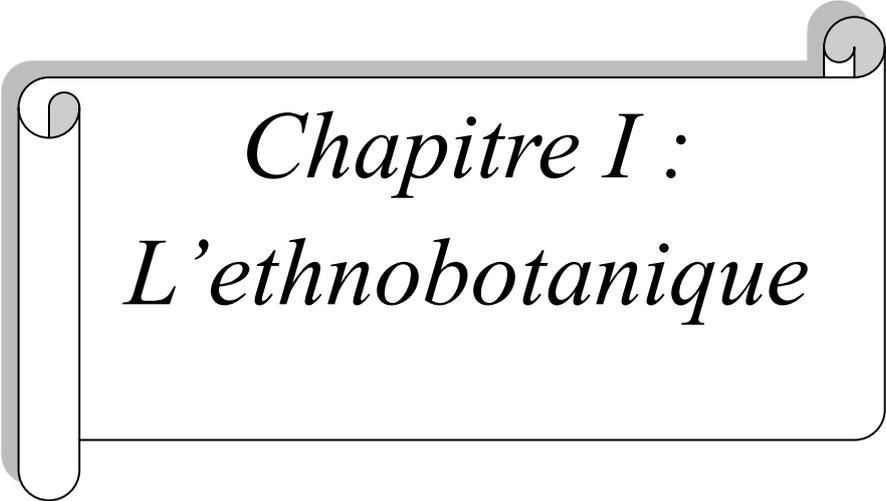
Dans cette optique, la présente étude ethnobotanique vise à explorer la richesse du savoir traditionnel sur les plantes médicinales dans une communauté spécifique, en mettant en lumière les pratiques de guérison ancestrales et en identifiant les espèces végétales les plus prometteuses pour des applications thérapeutiques futures. Les objectifs de notre travail sont :

- Documenter les connaissances traditionnelles sur l'utilisation des plantes médicinales dans la communauté étudiée.
- Identifier les plantes médicinales les plus utilisées et leurs domaines d'utilisation.
- Évaluer les modes de préparation et d'administration des plantes médicinales, ainsi que leurs efficacités perçues par les membres de la communauté.

Ce travail est organisé en quatre chapitres :

- Le premier chapitre est consacré à une étude bibliographique sur l'ethnobotanique.
- Le deuxième chapitre décrit les plantes médicinales et la phytothérapie.
- Le troisième chapitre présente une description de la région d'étude et décrit la méthodologie adoptée.
- Le dernier chapitre est consacré à la présentation et l'interprétation des résultats obtenus.

En fin, nous avons clôturé par une conclusion.



Chapitre I :
L'ethnobotanique

1-Définition :

L'ethnobotanique est une discipline qui étudie les relations entre les plantes et les êtres humains, en mettant l'accent sur les aspects culturels, sociaux et écologiques. Elle examine comment les différentes cultures utilisent les plantes à des fins médicinales, alimentaires, rituelles, artisanales et autres. Les ethnobotanistes étudient les connaissances traditionnelles sur les plantes, les pratiques de collecte, de préparation et d'utilisation des ressources végétales, ainsi que leur transmission au sein des communautés humaines. En combinant les perspectives de la botanique, de l'ethnologie, de l'anthropologie et de l'écologie, l'ethnobotanique contribue à la préservation de la diversité culturelle et biologique (**Julliard, 2008**).

Selon **Bourobou (2013)**, l'ethnobotanique est un vaste domaine, qui englobe les recherches suivantes :

- L'identification des plantes ;
- Recherche des noms vernaculaires des plantes, de leur nomenclature populaire, leur aspect et leur utilité ;
- La disponibilité, l'habitat et l'écologie ;
- Les parties utilisées ;
- Les motifs d'utilisation des végétaux (alimentation, chauffage, textile, matériaux de construction, teinture, parfum, médecine, magie et rituel, poison, etc.) ;
- La façon d'utiliser, de cultiver et de traiter la plante ;
- Saison de cueillette ou de récolte des plantes ;
- L'origine de la plante (indigène ou non) ;
- L'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain ;
- L'impact des activités humaines sur les plantes et sur l'environnement végétal.

2. Historique :

Le terme « ethnobotanique » a été employé pour la première fois par HARSCHBERGER, botaniste, écologue et taxonomiste américain, définissant ainsi « l'étude des plantes utilisées par les peuples primitifs et aborigènes (**Harschberger, 1895**).

Le terme Ethnobotanique désigne l'étude des plantes utilisées par les populations primitives et autochtones Plus tard, selon **Jones (1941)**, l'ethnobotanique est l'étude des interactions entre les hommes primitifs et les plantes.

Pour d'autres scientifiques cette discipline est l'étude des relations entre l'homme, la flore et son environnement (**Schultes, 1967**).

Les études ethnobotanique sur les relations entre les races et les plantes ont largement dépendu des méthodes qualitatives et ont souvent été simplement des exercices académiques ou ont uniquement servi des intérêts extérieurs, et leurs résultats n'ont pas été utiles pour les populations locales ni pour la conservation (**Hamilton et al., 2003**). Ces dernières années, les chercheurs ont adopté une approche plus écologique, fournissant des études sur l'interaction entre l'environnement naturel et les humains.

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

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

3. Intérêt de l'ethnobotanique :

En ce sens, et selon (**Hamilton et al.,2003**), les principales tâches de l'ethnobotanique appliquée sont :

3.1. Conservation de la biodiversité :

En documentant les connaissances traditionnelles sur les plantes et en comprenant comment les différentes cultures utilisent et gèrent les ressources végétales, l'ethnobotanique contribue à la conservation de la biodiversité. Cette discipline aide à identifier les plantes importantes pour les communautés locales, ce qui peut conduire à des efforts de préservation ciblés (**Hamilton et al.,2003**).

3.2. Développement de nouvelles ressources :

L'ethnobotanique peut servir de base pour la découverte de nouvelles plantes aux propriétés médicinales, alimentaires ou autres. Les connaissances traditionnelles sur les plantes peuvent inspirer la recherche biologique et pharmacologique, conduisant au développement de nouveaux médicaments, de nouveaux aliments ou d'autres produits dérivés des plantes (**Hamilton et al.,2003**).

3.3. Soutien aux communautés locales :

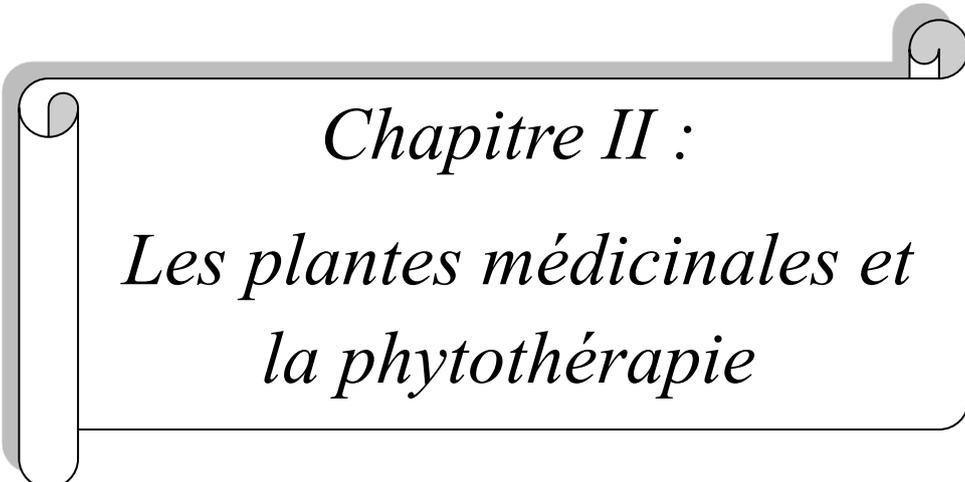
En reconnaissant et en valorisant les connaissances traditionnelles des communautés locales sur les plantes, l'ethnobotanique peut renforcer les cultures indigènes et les moyens de subsistance des populations locales. Cela peut se traduire par des initiatives de développement durable, telles que le tourisme écologique ou la valorisation des pratiques agricoles traditionnelles (**Hamilton et al.,2003**).

3.4. Compréhension des interactions homme-plante :

L'ethnobotanique offre un aperçu des relations complexes entre les êtres humains et les plantes à travers l'histoire et dans différentes cultures. En étudiant ces interactions, les chercheurs peuvent mieux comprendre l'évolution des sociétés humaines, les systèmes de croyances, les pratiques médicales et alimentaires, ainsi que les stratégies d'adaptation aux changements environnementaux (**Hamilton et al.,2003**).

3.5. Valorisation de la diversité culturelle :

En documentant et en préservant les connaissances traditionnelles sur les plantes, l'ethnobotanique contribue à la préservation de la diversité culturelle. Cela aide à reconnaître et à respecter les perspectives et les pratiques des différentes communautés humaines, tout en favorisant le dialogue interculturel et la compréhension mutuelle (**Hamilton et al.,2003**).



Chapitre II :
Les plantes médicinales et
la phytothérapie

1-Les plantes médicinales :**1.1-Définition des plantes médicinales :**

Les plantes médicinales sont des plantes utilisées à des fins thérapeutiques pour prévenir, soulager ou traiter divers troubles de santé. Leur utilisation a été pratiquée depuis des millénaires dans diverses cultures à travers le monde. Ces plantes contiennent souvent des composés actifs, tels que des phytochimiques, des huiles essentielles, des flavonoïdes, des terpènes, etc., qui possèdent des propriétés médicinales bénéfiques pour l'homme. Les plantes médicinales peuvent être utilisées sous différentes formes, telles que des infusions, des décoctions, des teintures, des pommades ou des capsules. Elles sont souvent utilisées en médecine traditionnelle, mais de plus en plus de recherches scientifiques sont menées pour comprendre leurs mécanismes d'action et leur efficacité dans le traitement de diverses affections (Elqaj et al, 2007).

1.2- Historique des plantes médicinales :

L'histoire de La médecine par les plantes remonte au début de l'humanité ; À l'époque préhistorique, les chasseurs-cueilleurs ne se contentaient pas de manger des plantes, mais les utilisaient également comme nourriture. L'archéologie a montré qu'il y a 35 000 ans les habitants de Cro-Magnon connaissaient certaines plantes comme la camomille, l'achillée millefeuille, l'ortie, l'achillée millefeuille, le lin, le pavot et la valériane (Chevalier, 2017).

Les premiers dossiers médicaux de Chine, d'Égypte et de Mésopotamie montrent que les connaissances thérapeutiques existaient déjà il y a 3 000 à 4 000 ans et que des médicaments à base de pierres, d'animaux et surtout de plantes médicinales étaient utilisés (Cantau, 2011).

Au Moyen Âge, après l'effondrement de l'Empire romain, l'Europe retourne à la barbarie, au déclin général des connaissances et à une longue période d'incertitude ; Il fallait attendre l'intervention des Arabes pour réaliser une véritable renaissance nouvelle (Bruneton, 2001). Vers le XIIe siècle, les Croisades stimulent les échanges entre l'Europe et le Moyen-Orient et contribuent au renouveau de l'Italie, où le commerce des épices renaît (Belakhder., 1997).

Ainsi, nos ancêtres ont eu accès à de nombreuses plantes et ont trouvé des médicaments ; Jusqu'au XXe siècle, chaque village avait sa propre manière d'utiliser les plantes. Des plantes locales sélectionnées et mesurées étaient utilisées pour traiter des affections mineures sous forme de tisanes, de pommades ou d'huiles, selon leur utilisation (Chevalier, 2001).

Aujourd'hui, les études chimiques et pharmaceutiques permettent de mieux comprendre les substances actives, les activités thérapeutiques et les mécanismes biochimiques de l'activité des plantes (Cantau., 2011). Ainsi, les plantes médicinales peuvent être utilisées de différentes manières pendant longtemps, Comme indiqué dans la **fig.01** d'un ancien livre sur les matériaux médicaux (Aguirre et Cantau, 2011).



Figure 01 : Traité de la matière médicale dans une traduction arabe (Chevalier., 2017).

1.3- Importance et utilisations des plantes médicinales :

Les plantes médicinales revêtent une importance considérable pour de nombreuses raisons et sont utilisées dans divers domaines :

1.3.1. Tradition médicale ancienne :

Les plantes médicinales constituent une partie essentielle des traditions médicales anciennes à travers le monde, ayant été utilisées depuis des millénaires dans des systèmes de médecine traditionnelle tels que la médecine chinoise, l'ayurveda et les médecines autochtones. Selon un rapport de l'Organisation mondiale de la santé, plus de 80 % de la population africaine a recours à la médecine traditionnelle pour résoudre les problèmes de santé primaires, en raison de la croissance démographique rapide et du manque d'infrastructures médicales adéquates. Ce long héritage d'utilisation et de durabilité des plantes médicinales souligne l'importance des

traitements médicaux traditionnels dans la fourniture de soins de santé efficaces aux communautés (**Masengo et al.,2021**).

1.3.2. Accès à des soins de santé abordables :

Dans de nombreuses régions du monde, en particulier dans les zones rurales et dans les pays en développement, les plantes médicinales sont souvent la principale source de soins de santé en raison de leur disponibilité et de leur abordabilité (**Maiga et al., 2005**).

1.3.3. Diversité biologique :

Les plantes médicinales proviennent d'une grande variété de plantes, ce qui reflète la diversité biologique de la planète. Elles offrent ainsi une multitude d'options pour traiter différentes affections (**Iserin, 2001**).

1.3.4. Source de nouveaux médicaments :

De nombreux médicaments modernes sont dérivés de composés trouvés dans les plantes médicinales. La recherche pharmaceutique continue de s'inspirer de la nature pour découvrir de nouveaux agents thérapeutiques (**Médail et Quézel, 1999**).

1.3.5. Traitement des maladies chroniques :

Les plantes médicinales sont souvent utilisées pour traiter des affections chroniques telles que les troubles gastro-intestinaux, les maladies cardiovasculaires, les maladies auto-immunes, les troubles métaboliques et bien d'autres (**Eddouks et al.,2007**).

1.3.6. Compléments alimentaires et bien-être :

Outre leur utilisation pour traiter des maladies spécifiques, les plantes médicinales sont également utilisées comme compléments alimentaires pour promouvoir le bien-être général, renforcer le système immunitaire, améliorer la digestion, réduire le stress, etc. (**Limonier ,2018**).

1.3.7. Moins d'effets secondaires :

Dans de nombreux cas, les plantes médicinales sont considérées comme ayant moins d'effets secondaires indésirables par rapport aux médicaments synthétiques, ce qui les rend attrayantes pour de nombreuses personnes (**Bruneton, 2009**).

1.3.8. Approche holistique de la santé :

Les plantes médicinales sont souvent utilisées dans le cadre d'une approche holistique de la santé, qui considère le bien-être physique, mental, émotionnel et spirituel de l'individu dans son ensemble (Eddouks et al.,2007).

1.4- Les plantes médicinales en Algérie :

Chaque culture a son histoire en ce qui concerne l'utilisation des plantes médicinales pour traiter ses maladies. L'utilisation des plantes médicinales en Algérie remonte à des milliers d'années. L'Algérie, avec une superficie de 2 381 741 km², est le plus grand pays du bassin méditerranéen. Elle se distingue par la diversité de ses espèces de plantes médicinales et aromatiques, comptant plus de 600 variétés (Mokkadem, 1999).

Même pendant la période du colonialisme français en Algérie, qui a duré de 1830 à 1962, les botanistes ont pu cataloguer un grand nombre d'espèces médicinales. En 1942, Fourment et Roques ont publié un livre traitant de 200 espèces végétales d'intérêt médicinal et aromatique, principalement originaires du Nord de l'Algérie, avec seulement 6 espèces localisées au Sahara (Benhouhou, 2015).

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, largement utilisées dans divers domaines de la santé. Dans les années récentes, la phytothérapie est très répandue pour traiter plusieurs maladies, telles que le diabète, le rhumatisme, la minceur, voire même les maladies incurables (Benhouhou, 2005). Ces plantes médicinales peuvent être considérées comme une ressource naturelle renouvelable, avec des apparitions et des disparitions périodiques et continues, suivant les saisons définies par la nature (Mokkadem, 1999).

1.5- Domaines d'application :

Les plantes médicinales ont une gamme d'applications dans divers domaines, allant de la santé humaine à l'agriculture et à l'environnement :

1.5.1. Médecine traditionnelle et alternative :

Les plantes médicinales sont largement utilisées dans les systèmes de médecine traditionnelle et alternative à travers le monde, tels que la médecine chinoise, ayurvédique, indigène et d'autres **(Bouzabata et Yavuz, 2019)**.

1.5.2. Pharmacologie moderne :

De nombreux médicaments modernes sont dérivés de composés trouvés dans les plantes médicinales. Ces composés actifs sont isolés, purifiés et utilisés dans la production de médicaments pharmaceutiques **(Hamitouch, 2007)**.

1.5.3. Nutraceutiques et compléments alimentaires :

Les extraits de plantes médicinales sont souvent utilisés comme ingrédients dans les nutraceutiques et les compléments alimentaires pour leurs propriétés bénéfiques pour la santé **(Iserin ,2001)**.

1.5.4. Cosmétiques et soins personnels :

Les extraits de plantes médicinales sont utilisés dans la fabrication de produits cosmétiques et de soins personnels tels que les crèmes, les lotions, les savons et les shampooings pour leurs propriétés hydratantes, apaisantes et revitalisantes **(Borris ,1996)**.

1.5.5. Agriculture et horticulture :

Certaines plantes médicinales sont également utilisées dans l'agriculture et l'horticulture pour leurs propriétés insecticides, fongicides et herbicides naturels, ainsi que pour améliorer la fertilité du sol **(Fleurentin et Balansard, 2002)**.

1.5.6. Recherche scientifique :

Les plantes médicinales sont étudiées dans le cadre de la recherche scientifique pour découvrir de nouveaux composés bioactifs, comprendre leurs mécanismes d'action et évaluer leur efficacité dans le traitement de diverses affections **(Fleurentin et Balansard, 2002)** **(Bahorum,1997)**.

1.5.7. Conservation de la biodiversité :

La préservation des plantes médicinales et de leur habitat contribue à la conservation de la biodiversité, en protégeant les espèces végétales menacées et en préservant les écosystèmes naturels (Léger,2008).

2-La phytothérapie :**2.1 Définition :**

La phytothérapie est une forme de médecine alternative ou complémentaire qui utilise des extraits de plantes pour traiter ou prévenir divers troubles de santé. Elle repose sur l'utilisation de plantes médicinales, de leurs parties (comme les feuilles, les racines, les fleurs) ou de leurs dérivés (comme les huiles essentielles), dans le but de stimuler les processus naturels de guérison du corps. La phytothérapie est souvent considérée comme une approche holistique, prenant en compte non seulement les symptômes, mais aussi les causes sous-jacentes des troubles de santé. Elle peut être utilisée seule ou en complément d'autres traitements médicaux conventionnels (Beloued ,2001) (Provost ,1991).

2.2 Mode de préparation des plantes médicinales :**2.2.1 La fabrication des médicaments à partir des plantes :****a. Infusions :**

L'infusion est la méthode de préparation de tisanes la plus courante et la plus classique, Se fait généralement les fleurs et feuilles des plantes, en versant de l'eau bouillante sur la plante et en laissant infuser entre 10 et 20 minutes. Comme indiqué dans (Fig 2). Une infusion peut se conserver au réfrigérateur pendant 48 heures maximum (Nogaret, 2003).



Figure 2 : Infusion à base de fleurs de camomille (Sanago, 2006).

b. Macération :

La macération consiste à maintenir en contact la plante avec de l'eau potable à température ambiante pendant une durée de 30 minutes à 4 heures (**Fig.3**). Ces préparations s'obtiennent en mettant à tremper une certaine quantité d'herbes sèches ou fraîches dans un liquide : eau, vin, alcool et en laissant en contact pendant un temps plus ou moins long. Passé ce délai, chauffer doucement, Filtrer et boire sans goût. Cette méthode est particulièrement adaptée aux plantes riches en huiles essentielles pour profiter au maximum des vitamines et minéraux qu'elles contiennent. (**Delille ,2007**).



Figure 3 : Macération à base de plantes médicinales (Benayad.2008).

c. Décoction :

Une décoction consiste à faire bouillir dans de l'eau les plantes séchées ou fraîches, Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de plante et écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion. Elle consiste à extraire les Propriétés des plantes en les laissant infuser dans l'eau qu'on porte à ébullition, laisser refroidir et filtrer (**Fig.4**) (**Nogaret, 2003**).



Figure 4 : Décoction à base de plantes médicinales (**Benayad, 2008**).

d. cataplasme :

Les plantes sont hachées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole recouverte d'un peu d'eau. Nous le laissons à feu doux pendant deux à trois minutes. Presser les herbes, puis les placer sur l'endroit à soigner. Nous le recouvrons d'une bande ou d'un morceau de gaze (**Nogaret, 2003**). Comme le montre la (**fig.04**).

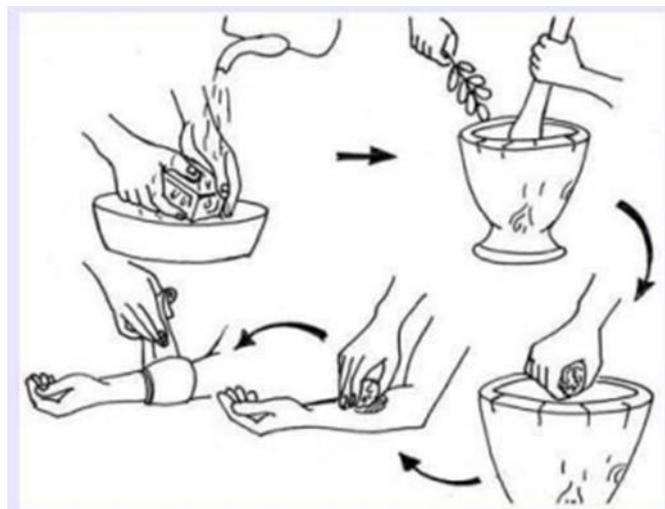


Figure 5 : Préparation d'un cataplasme (Nicolas, 2009).**e. Poudre :**

Elle s'obtient en broyage de plantes desséchées ou de parties actives à l'aide de moulin ou du mortier. La poudre obtenue servir à la préparation des extraits, ou être délayées dans de l'eau ou être mélangée à une nourriture (Aribi, 2012).

f. Huile essentielle :

Les huiles essentielles, telles que définies par la pharmacopée européenne (Lehmann, 2013), sont des produits odorants, généralement complexes, obtenus à partir de matières premières végétales botaniquement définies. Elles sont extraites soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Contrairement aux huiles végétales, elles ne sont pas grasses mais concentrent l'essence de la plante, c'est-à-dire son parfum. Comme indiqué dans le (fig .06).

**Figure 06 :** Préparation d'une Huile essentielle.**g. Fumigation :**

La fumigation consiste à utiliser des vapeurs chargées des principes actifs d'une plante donnée, en la faisant bouillir dans de l'eau. On peut soit utiliser un inhalateur, soit recouvrir sa tête d'une serviette éponge, avec le visage placé au-dessus d'un bol d'eau fumante contenant les plantes. Cette méthode est excellente pour traiter les affections des voies respiratoires et de la zone ORL. L'herbe est plongée dans l'eau bouillante, et son utilisation nécessite de recouvrir la tête, les épaules et le récipient avec la même serviette pour mieux concentrer la vapeur. La vapeur est inspirée puis expirée profondément pendant 15 minutes e (Delille, 2007). Comme indiqué dans le (fig. 07).



Figure 7 : Inhalation de vapeur à base de plantes médicinales (Nicolas, 2009).

2.2.2- Usages externe :

a. Lotion et compresses :

Les lotions sont des préparations à base d'eau des plantes, obtenues par infusion ou décoction, que l'on tamponne sur l'épiderme aux endroits irrités ou enflammés pour les soigner (Fig.08). Les compresses contribuent à soulager les gonflements, les contusions et les douleurs, à calmer les inflammations et maux de tête, et à faire tomber la fièvre (El Alami et al., 2010).



Figure 8 : Préparation d'une compresse (Nicolas, 2009).

b. Crèmes et pommades :

La préparation se fait en mélangeant de la poudre de plante choisie, avec une substance grasse comme la vaseline, huile de coco, huile d'olive, huile d'amande (Delille, 2007). Pour la préparation, on utilise la même méthode que celle de la pommade, et la différence réside dans l'ajout d'une petite quantité d'eau (Nogaret, 2003).

2.3 Bien fait de la phytothérapie :

La phytothérapie offre une gamme de bienfaits potentiels pour la santé, notamment :

2.3.1. Traitement des symptômes :

Les extraits de plantes peuvent aider à soulager les symptômes de nombreuses affections, telles que les maux de tête, les troubles digestifs, les troubles du sommeil et les douleurs articulaires **(Allaert,2009)**.

2.3.2. Renforcement du système immunitaire :

Certaines plantes médicinales sont connues pour leurs propriétés immunostimulantes, aidant ainsi à renforcer les défenses naturelles du corps contre les infections et les maladies **(Fauconnet ,1958)**.

2.3.3. Réduction du stress et de l'anxiété :

Certaines plantes ont des propriétés relaxantes et apaisantes qui peuvent aider à réduire le stress, l'anxiété et favoriser la relaxation mentale **(Allaert,2009)**.

2.3.4. Amélioration de la digestion :

Des herbes médicinales peuvent être utilisées pour favoriser la digestion, soulager les ballonnements, les gaz et d'autres troubles gastro-intestinaux **(Fauconnet ,1958)**.

2.3.5. Soutien à la santé cardiaque :

Certains extraits de plantes peuvent contribuer à abaisser la pression artérielle, réduire le cholestérol et soutenir la santé cardiovasculaire globale **(Falch et al.,2013)**.

2.3.6. Soulagement des troubles menstruels :

Des herbes spécifiques peuvent aider à atténuer les symptômes du syndrome prémenstruel (SPM), des crampes menstruelles et réguler les cycles menstruels **(Falch et al.,2013)**.

2.3.7. Amélioration de la qualité de la peau :

Certains remèdes à base de plantes peuvent être utilisés pour traiter les affections cutanées telles que l'acné, l'eczéma et le psoriasis, en favorisant une peau plus saine **(Falch et al.,2013)**.

2.3.8. Soutien à la perte de poids :

Certaines plantes ont des propriétés qui peuvent aider à stimuler le métabolisme, à supprimer l'appétit ou à favoriser la combustion des graisses, ce qui peut être bénéfique pour la perte de poids (**Fauconnet, 1958**).

2.4 Les risques liés à la phytothérapie :

Bien que la phytothérapie puisse offrir de nombreux bienfaits pour la santé, il existe également des risques potentiels associés à son utilisation, notamment :

2.4.1. Réactions allergiques :

Certaines personnes peuvent être allergiques à certaines plantes ou à leurs composants. Des réactions allergiques peuvent se manifester par des éruptions cutanées, des démangeaisons, des difficultés respiratoires ou des gonflements. Il est important de faire preuve de prudence, surtout si vous avez des antécédents d'allergies (**Christophe, 1989**).

2.4.2. Interactions médicamenteuses :

Les extraits de plantes peuvent interagir avec certains médicaments, soit en augmentant ou en diminuant leur efficacité, soit en provoquant des effets secondaires indésirables. Il est crucial de discuter de l'utilisation de remèdes à base de plantes avec un professionnel de la santé, surtout si vous prenez déjà des médicaments (**Christophe, 1989**).

2.4.3. Toxicité :

Certaines plantes peuvent être toxiques, surtout si elles sont consommées à fortes doses ou utilisées de manière incorrecte. Il est essentiel de connaître les doses sûres et de suivre les recommandations d'un professionnel de la santé qualifié (**Christophe, 1989**).

2.4.4. Effets indésirables :

Même les plantes considérées comme sûres peuvent entraîner des effets secondaires indésirables chez certaines personnes, tels que des nausées, des vomissements, des maux de tête ou des troubles gastro-intestinaux (**Christophe, 1989**).

2.4.5. Qualité des produits :

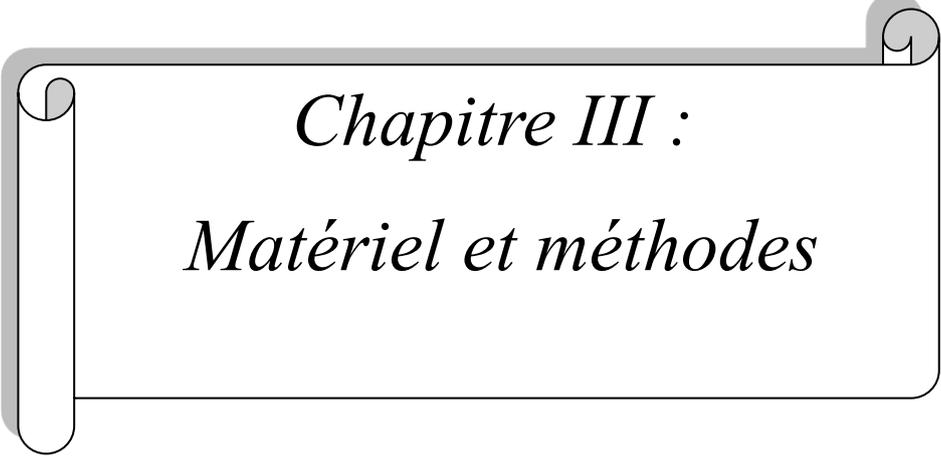
La qualité des produits à base de plantes peut varier considérablement d'un fabricant à l'autre. Certains produits peuvent être contaminés par des substances nocives ou ne pas contenir les ingrédients indiqués sur l'étiquette. Il est important d'acheter des produits de phytothérapie auprès de sources fiables et réputées **(Christophe, 1989)**.

2.4.6. Contamination par des pesticides ou des métaux lourds :

Les plantes médicinales peuvent être contaminées par des pesticides, des métaux lourds ou d'autres substances nocives, ce qui peut présenter des risques pour la santé lorsqu'elles sont consommées **(Christophe, 1989)**.

2.4.7. Effets sur la grossesse et l'allaitement :

Certaines plantes peuvent être contre-indiquées pendant la grossesse ou l'allaitement, car elles peuvent avoir des effets néfastes sur le développement du fœtus ou sur le nourrisson. Il est important de consulter un professionnel de la santé avant d'utiliser des remèdes à base de plantes pendant cette période **(Christophe, 1989)**.



Chapitre III :
Matériel et méthodes

1-Présentation de la région d'étude :

1.1 Cadre géographique :

La région de Bordj Bou Arreridj s'étend du sud de la Kabylie jusqu'à l'est des Hauts-Plateaux du pays, traverse les monts Bibans et elle est stratégiquement située entre la route séparant Alger de Constantine avec une superficie de **3 921 km²** (Fig.09). La capitale du district est située à **220 kilomètres** à l'est de la capitale (Badly, 1992). En 2015, elle comptait **158 812** habitants et la densité de population est de **183 Hab/km²**.

- Les limites géographiques :

Géographiquement, La ville de Bordj Bou Arreridj est située au point Géographique 36° de latitude Nord et 4°30' de longitude Est (Dsa, 2018). Il est limité aux régions suivantes :

- Au nord : dans toute la province de Bejaia
- Est : dans toute la province de Sétif.
- Au sud : dans toute la région de M'Sila.
- Ouest : Dans toute la région de Bouira.

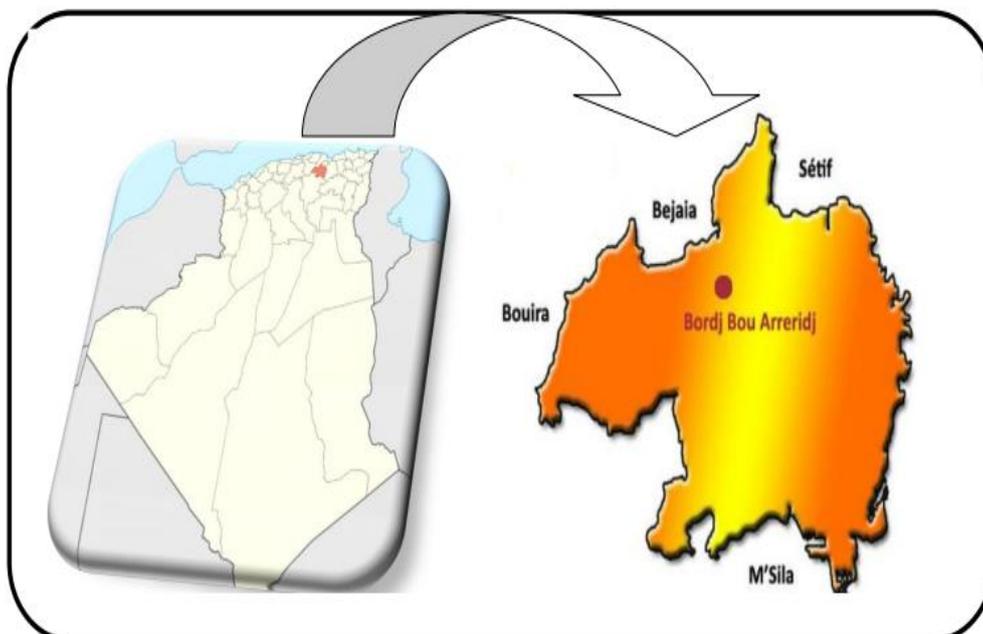


Figure 09 : Situation géographique et administrative de la wilaya de BBA (ANDI, 2013).

1.2 Cadre climatique :

La région de Bordj Bou Arreridj présente un climat méditerranéen (Baldy, 1992), influencé par l'Atlas tellien, le Sahara et l'Atlas Saharien. Ce climat semi-aride de type steppique se caractérise par des précipitations hivernales limitées (350-450 mm) et des pluies faibles tout au long de l'année (Peel et al., 2007). Les saisons se traduisent par un hiver froid et un été sec et chaud.

a-Température :

La température est un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 2009).

De juin (Fig.10). La température minimale moyenne est 2,18 °C enregistrée pendant le mois de janvier (Tableau 01). La moyenne annuelle fluctue entre 15,3 et 19,9 °C (Tableau 2).

Le Tableau 01 : Représente les données relatives aux températures mensuelles moyennes de la région de B.B.A enregistré pendant la période (2013/2022).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Mm (°C)	2.18	3.07	5.16	8.25	11.79	16.79	20.19	18.51	15.58	11.44	6.63	4.13
MM (°C)	11.86	13.92	16.01	21.41	26.06	33.17	37.11	34.72	29.7	22.72	15.34	13.03
TM (°C)	6.35	8.11	10.68	14.64	19.15	25.4	29.67	27.08	22.67	16.89	10.86	8.52

MM : est la moyenne mensuelle de températures maxima.

Mm : est la moyenne mensuelle de températures minima.

TM : Moyenne mensuelle des températures.

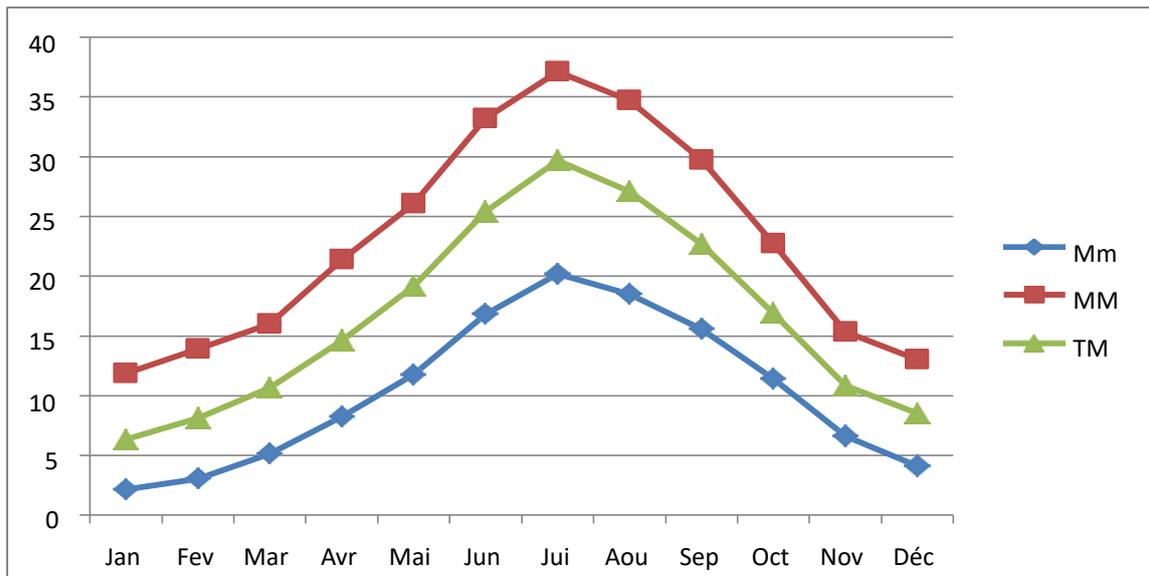


Figure 10 : Variation des températures mensuelles maximales (M), minimales (m) et moyenne en degré Celsius de la région de B.B.A, période (2013/2022).

Tableau 02 : Températures annuelle moyennes de la région de Bordj Bou Arreridj pour la période (2013/2022).

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
T °C	15,3	16,5	16	16,5	16,5	15,7	19,9	17,9	19,3	17,7

b-Précipitation :

La précipitation est un facteur écologique crucial, influençant le fonctionnement des écosystèmes terrestres et limniques tels que les lacs, les mers, les mares temporaires et les lagunes saumâtres, son importance ne se mesure pas seulement par son volume mais aussi par sa fréquence et son impact sur la réparation des écosystèmes (Ramade, 2009). Les données pluviométriques de la région d'étude durant la période 2013-2022 qui proviennent de la station météorologique de Bordj Bou Arreridj (Tableau 3).

Tableau 03 : Précipitations mensuelles (en mm) obtenues à B.B.A. durant la période de (2013-2022) exprimées en mm (<https://www.infoclimat.fr/>).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jen	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec

P(m)	22	21,3	36,5	35,9	31,4	12,2	7,	10,1	19,8	21,2	26,	26,8
		9	7	3	9	5	3	2	1	9	9	7

P : Précipitation mensuelles.

Le mois le plus sec **7,3 mm/mois** c'est juillet et le mois le plus pluvieux c'est mars **36,57 mm**. Les précipitations annuelles moyennes les plus faibles **178,32 mm** ont été enregistrées en **2017** et la valeur la plus élevée a été enregistré en 2013 (**392,88 mm**) (**tableau 4**).

Tableau 04 : Précipitations annuelle moyennes de la région de Bordj BBA pour la période (2013/2022).

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
P(mm)	392,88	286,2	318	237,72	178,32	339	197,52	242,28	192	372,72

c-Vent :

Exerce une grande influence sur les êtres vivants (**Faurie et al., 2012**), le vent est un agent de dispersion des animaux et des végétaux et l'activité des insectes (**Dajoz, 2006**). Les vitesses maximales des vents notées dans la région de Bordj Bou Arreridj sont représentées dans le **Tableau 05**.

Tableau 05 : Vitesses (km/h) du vent enregistré au cours de l'étude (**Station météorologique de la région de Bordj Bou Arreridj, 2022**).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
V(km/h)	8,7	10,72	10,9	11,77	11,12	9,08	9,85	9,56	8,56	7,35	11,09	8,7

(**Km/h**) : Vitesse du vent.

La vitesse des vents reste forte dans la région de Bordj Bou Arreridj, le tableau 05 indique que le moi qui reçoit les vents les plus forts est le mois d'avril et Mai avec 11 ,45 km/h tandis que le mois de novembre a reçu en moyenne que 11,09 km/h.

d-Diagramme Ombro thermique :

Il s'agit d'un climatogramme qui affiche deux paramètres climatiques : les températures mensuelles moyennes et les précipitations mensuelles moyennes sur la même ligne, en tenant compte de l'écart type (**Lambert, 1996**).

Tableau 06 : Précipitation et température mensuelles et annuelles enregistrées sur une période (2012/2022).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T (°C) Moyenne	7.24	8.3	10.82	16.75	19.25	25.03	28.77	27.5	24.19	18.49	11.52	13.45
P (mm)	26.40	28	36.98	38.5	129.32	10.74	6.71	18.25	17.42	21.75	38.67	24.37

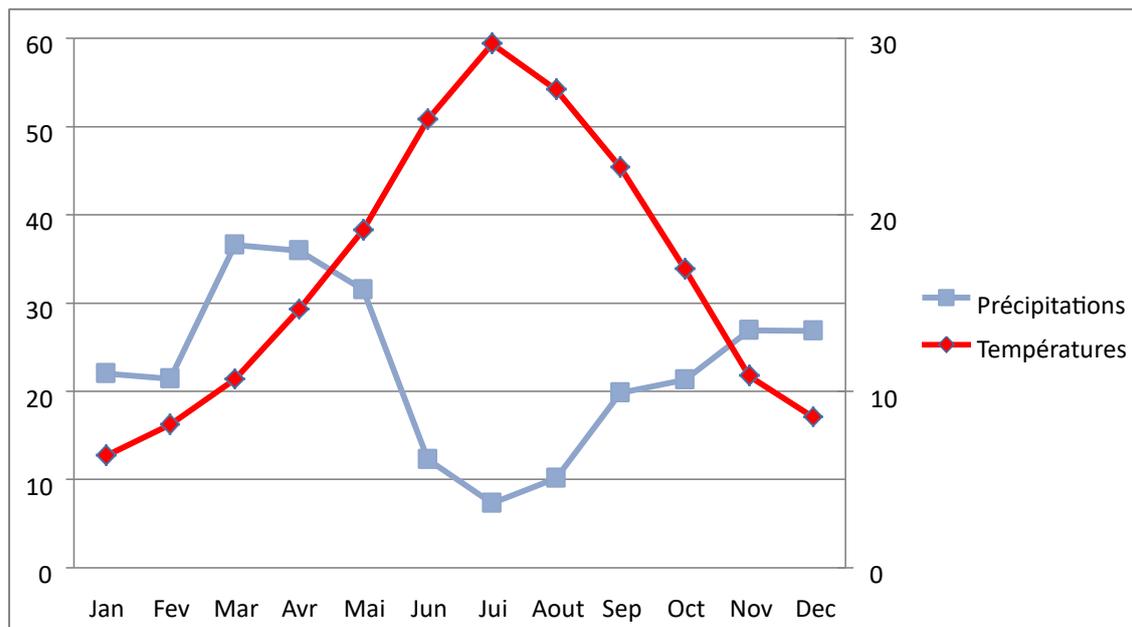


Figure 12 : Diagramme pluviométrique de la région de Bordj Bou Arreridj (2013 - 2022).

On distingue deux périodes, une saison humide dure **5 mois**, de novembre à avril et une saison sèche dure **7 mois** de mai à octobre (**Fig. 12**).

e-Climmagramme d’Emberger :

L’indice d’Emberger est un indice bioclimatique largement utilisé en Afrique du Nord et dans la région méditerranéenne. Cet indice prend en compte plusieurs paramètres écologiques, notamment les précipitations annuelles, la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (M en °C) et la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (m en °C) (**Emberger, 1955**). Sa formule de calcul a été établie par (**Dajoz, 1971**).

Emberger (1930) a développé un quotient pluviothermique appelé "Q", spécifique au climat méditerranéen, largement utilisé en Afrique du Nord. Ce quotient est formulé comme suit :

$$Q2 = 2000 P / (M^2 - m^2) \text{ Où :}$$

Q2 : quotient pluviométrique.

P : pluviosité annuelle en (mm)

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (T+273°K)

m : moyenne des minima du mois le plus froid.

$$Q2 = 2000 * 271,92 / (310,112 - 275,182)$$

$$Q2 = 29,02$$

Les données indiquent que la région de Bordj Bou Arreridj se trouve dans une étage bioclimatique semi-aride avec des hivers froids pendant la période 2013-2022 selon l'indice Q2 d'Emberger (fig.13).

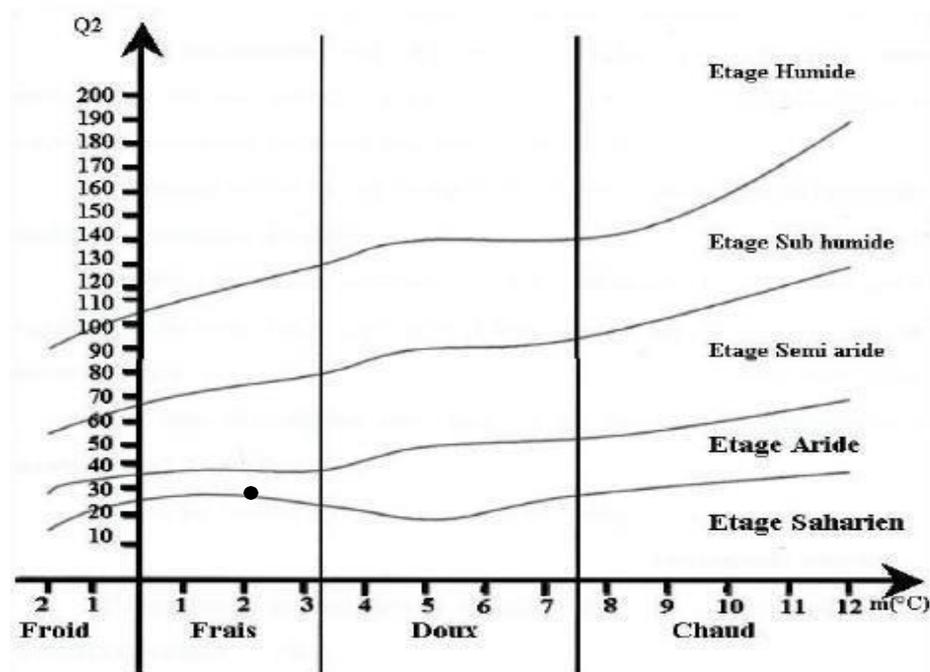


Figure 13 : Situation de la région de BBA dans le climagramme d'emberger (2013-2022).

f-Indice d'aridité de Martonne :

L'indice d'aridité permet de déterminer l'aridité de la région. A partir des paramètres (température moyenne et température moyenne), cet indice (Vomoryba et al, 2019) est calculé selon la formule suivante :

$$I = \frac{p}{T+10}$$

Où :

T : température moyenne annuelle en °C.

P : précipitation moyenne annuelle en mm.

Tableau 07 : Classification de l'indice selon MARTONNE.

Valeur de l'indice	Type de climat
0<I<5	Hyper aride
5<I<10	Aride
10<I<20	Semi-aride
20<I<30	Semi-humide
30<I<50	Humide

Au cours de la dernière décennie (Tableau 07, 08), le climat de la région était sec, **I = 10,35 mm/C° (Tableau 07)**.

Tableau 08 : Indice d'aridité de Martonne de la région de BBA Durant la dernière décennie.

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
T (C°)	15,3	16,5	16	16,5	16,5	15,7	19,9	17,9	19,3	17,7
P(mm)	392,88	286,2	318	237,72	178,32	339	197,52	242,28	192	372,72
p/t+10	15,52	10,8	12,23	8,97	6,73	13,19	6,61	8,68	6,55	13,45

1.3 Cadre hydrologie :

Le réseau hydrographique de la région est caractérisé par deux régimes d'écoulement distincts séparés par l'eau. Ces limites naturelles correspondent aux limites des grands bassins versants (**conservation des forêts**) :

• **Le bassin versant de Soummam** : s'étend du Sud au Nord, couvrant la moitié septentrionale de la wilaya, caractérisée par des sols marneux ou argileux imperméables et rares en points d'eau.

• **Le bassin versant du chott du Hodna** : englobe la moitié méridionale de la Wilaya. Les sources issues des reliefs et des puits creusés dans les zones basses jouent un rôle crucial dans l'approvisionnement en eau potable et l'irrigation agricole.

- **Hamam El Bibans** : se trouve dans la commune d'El Mehir.

- **Hamam Ibainan** : offre des eaux riches en Chlorure Sulfurisé à 60°C. Ce site, entouré de plus de 30 sources, est propice au développement du tourisme thermal.

Les principales rivières qui traversent la région sont le barrage d'Ain zada, l'Oued Bousselam et l'Oued el ksoub.

1.4 Cadre pédologique :

Selon **Ramade (2009)**, Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes continentaux. La formation des sols dépend essentiellement de la nature de la roche mère ainsi que la topographie (**Durand., 1954**).

Les sols de notre région d'étude appartiennent aux classes suivantes :

-Les sols insaturés.

-Les sols calcaires.

-Les sols calciques.

1.5 Reliefs :

L'altitude de la Wilaya s'étend du point culminant de la commune de Taglait, au sud de la Wilaya, jusqu'au point le plus bas de la Wilaya, à **1885 m** au Djebel Echeldj dans la chaîne des Maâdid, où se situe Kalâa des Beni Hammed. 'Oued Bousselam se trouve à l'est, soit **302 m** (**Andi, 2013**).

Selon la carte de Bordj Bou Arreridj (**Invest in Alegria, 2013**), elle est constituée de trois régions consécutives :

• Une zone montagneuse :

- Une zone qui comprend à la fois les chaînes des Bibans, des Azerou, et des hautes montagnes de Maâdid, propices au tourisme. Et Présence d'un petit massif appelé "le petit tassili" à Boufenzer et Djaafra, idéal pour le tourisme culturel et récréatif.

• Une zone de hautes plaines :

- Une zone s'étendant de l'ouest des Bibans à l'est du barrage d'Ain Zada, principalement agricole. et Bordée au nord par Teniet En Nasr et Bordj Zemoura, et au sud par les montagnes de Maâdid.

• Une zone steppique :

- Une zone réputée pour ses sols légers propices à l'agriculture et à l'élevage, notamment le long de l'Oued Lakhdar (DSA, 2014).

1.6 Diversité floristique :

La wilaya de Bordj Bou Arreridj occupe une place stratégique au sein de l'Est algérien par ses richesses végétales, dont le couvert végétal constitue plus de **20%** de la totalité du territoire de la wilaya.

Selon la conservation des forêts, **20%** du territoire de la wilaya de Bordj Bou-Arreridj est constitué de forêts, soit **75 880 hectares**. La région septentrionale, incluant les daïras d'El-Djaâfra et de Zemmourah, ainsi que la partie occidentale de la daïra de Mansourah, forme une vaste zone forestière (Info Soir, 2004).

Dans ces régions, le pin d'Alep et le chêne vert représentent ensemble **99%** de la couverture végétale, tandis que la région du sud-est se distingue par la présence de cèdres (Info Soir, 2004). Bordj Bou Arreridj est à vocation agricole, notamment céréalière. Les potentialités sont de 246 154 Ha de terres agricoles et de **87000 Ha** sont consacrés à la céréaliculture.

Au nord, la zone montagneuse des Bibans est dominée par l'arboriculture, surtout l'olivier et le figuier, la région possède de nombreuses huileries traditionnelles.

Le sud-ouest est une zone steppique à vocation pastorale où se pratique une agriculture extensive avec association céréaliculture jachère (ANDI, 2013).

1.7 Diversité faunistique :

Les forêts de la wilaya abritent plusieurs espèces animalières que ce soit mammifères ou des oiseaux tel que : le lapin sauvage(lièvre), l'hyène, le loup, le renard, le chat sauvage ; la perdrix, la colombe, la caille, le canard et l'oie et les poissons du barrage d'Ain Zada (C.F.B.B.A,2011).

2- L'outil de recherche utilisé :

La méthodologie de recherche adoptée pour effectuer la présente étude ethnobotanique sur les plantes médicinales dans la région de Bordj Bou Arreridj a impliqué l'utilisation d'un questionnaire électronique diffusé en ligne. Ce questionnaire a été conçu de manière à toucher un éventail diversifié de participants, englobant toutes les tranches d'âge, les niveaux d'éducation et les situations sociales. Cette approche a permis de collecter des données de manière exhaustive et représentative, reflétant ainsi la richesse et la variété des perspectives et des expériences des répondants.

Les participants ont été priés de fournir des détails sur les plantes qu'ils utilisent, les parties des plantes utilisées ainsi que les méthodes de préparation et d'administration. De plus, ils ont été encouragés à discuter de l'efficacité perçue de ces plantes, des effets secondaires potentiels, et de la source de leurs connaissances.

Les réponses ont été analysées pour identifier les tendances et les croyances communes, puis discutées pour vérifier l'exactitude et approfondir les informations collectées.

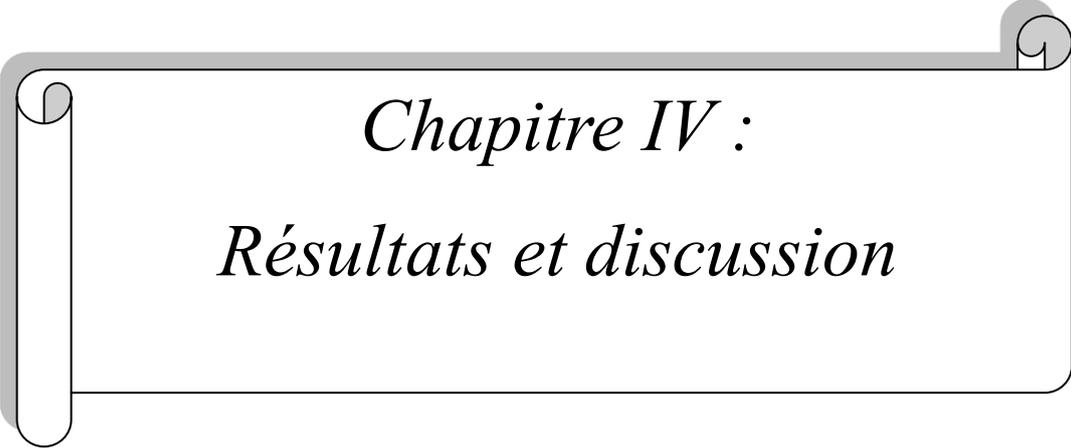
Cette approche a permis de collecter des données diversifiées.

3- Analyse statistique :

Les données de l'enquête ont été saisies, organisées et codées dans un fichier Microsoft Office Excel. Les échantillons sur des lignes et les variables de questionnaire sur les colonnes pour faciliter le traitement informatique des données.

Les données organisées dans le fichier Excel ont été importés par le logiciel de traitement statistique **IBM SPSS V25**. Le traitement statistique descriptif effectué consiste à produire des tendances d'effectifs et pourcentages selon la nature de la variable traitée et le type de résultat recherché.

La majorité des résultats sont présentés sous forme de tableaux d'effectifs et de pourcentages (Fréquences) pour les modalités de variable qualitatives.



Chapitre IV :
Résultats et discussion

1-Variation des résultats selon les informations :

1.1 Distribution des informateurs selon la catégorie d'âge :

Pendant notre enquête ethnobotanique réalisée dans la région de Bordj Bou Arreridj, nous avons constaté que différentes classes d'âge exercent la médecine traditionnelle. Les résultats obtenus varient considérablement selon la catégorie d'âge. Cependant, la classe d'âge la plus fréquente est celle de **20-30** avec une fréquence de **107** et un pourcentage de **53%**, suivie par la classe **30-40** avec une fréquence de **35** et un pourcentage de **17,5%** ensuite la classe **< 20** avec une fréquence de **31** et un pourcentage de **15,5%**. En revanche, les personnes âgées (**catégorie > 50**) semblent les moins intéressées par la médecine traditionnelle, ils ont une fréquence de **11** et un pourcentage de **5,5%** (**Tableau 09**).

Tableau 09 : Utilisation les plantes médicinales selon l'âge

Age	Fréquence	Pourcentage
20	31	15.5
20-30	107	53.5
30-40	35	17.5
40-50	16	8.0
50	11	5.5
Total	200	100.0

En effet, une grande catégorie des jeunes personnes de classe d'âge inférieur à 30 ans a la fréquence d'utilisation des plantes médicinales la plus élevée, ceci est dû au redressement de personnes âgées dans le monde d'une part, et d'autre part la nature de diffusion de questionnaire (en ligne), ce qui influence les résultats obtenus.

En revanche, d'autres chercheurs ont trouvé des résultats différentes (**Lazli et al., 2019**). En effet, les personnes âgées sont censées fournir des informations fiables, du fait qu'elles détiennent une bonne partie du savoir ancestral qui se transmet oralement. La transmission de cette connaissance est en danger actuellement parce qu'elle n'est pas toujours assurée (**Weniger, 1991 ; Anyinam 1995**).

1.2 Distribution des informateurs selon le sexe :

Sur un échantillon de **200** personnes, **58,0%** sont des femmes avec une fréquence **116** femmes. Les hommes représentent **42,0%** de la population étudié (**tableau 10**).

Tableau 10 : Utilisation les plantes médicinales selon le sexe.

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Homme	84	42.0
Femme	116	58.0
Total	200	100.0

Les résultats obtenus montrent que ce sont les femmes qui utilisent beaucoup plus les plantes médicinales que les hommes. Ces résultats confirment les résultats d'autres travaux ethnobotaniques réalisés à l'échelle nationale et internationale (**Ziyyat et al., 1997 ; Hmamouchi, 2001 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Tahraoui et al., 2007 ; Mehdioui et Kahouadji, 2007 ; Salhi et al., 2010 ; Benkhniqne et al., 2010 ; Lazli et al., 2019**). Les chiffres varient selon les pays et les régions, mais la différence semble non significative dans la majorité des cas.

La prédominance féminine peut s'expliquer par l'utilisation de ces plantes par les femmes dans d'autres domaines que la thérapie, la vigilance et la responsabilité en tant que mères, ce sont elles qui donnent les premiers soins en particulier pour leurs enfants, ces plantes médicinales leur permettent d'éviter et de minimiser les charges matérielles exigées par les médecins et les pharmaciens. La facilité de transmission des informations entre mères et filles, et l'attachement des femmes à tout ce qui est traditionnel peut aussi avoir un effet sur les résultats obtenus (**Lazli et al., 2019**).

1.3 Distribution des informateurs selon la situation familiale :

Concernant la situation familiale, les célibataires sont les plus dotés d'utiliser les plantes médicinales avec un pourcentage de **63%**. Les mariés représentent seulement **37%** de la population d'étude (**tableau 11**).

Tableau 11 : Utilisation les plantes médicinales selon la situation familiale.

Situation familiale	Fréquence	Pourcentage
Célibataire	126	63.0
Marié	74	37.0
Total	200	100.0

Ces résultats obtenus sont différents par rapport aux résultats d'autres chercheurs ou ils ont trouvé que le pourcentage des mariés qui utilisent les plantes médicinales est plus important que celui des célibataires (**Hamel et al., 2018 ; Kadri, 2020**). Le fait que les personnes mariées sont responsables en tant que parents d'assurer les premiers soins thérapeutiques pour la totalité de la famille, ainsi de réduire les charges peut expliquer le pourcentage des mariés élevé obtenus par d'autres études.

1.4 Distribution des informateurs selon le niveau d'étude :

En ce qui concerne le niveau d'étude, comme attendus les universitaires dominent avec un pourcentage de **58.5%** suivie par la classe secondaire avec un pourcentage de 34.0% ensuite le niveau moyen a avec un pourcentage de **6.5%**. Les personnes Alphabets et ceux qui ont un niveau primaire ont un pourcentage de **0,5%** (**Tableau 12**).

Tableau 12 : Utilisation les plantes médicinales selon le niveau d'étude

Niveau d'étude	Fréquence	Pourcentage
Universitaire	117	58.5
Secondaire	68	34.0
Moyenne	13	6.5
Analphabète	1	5
Primaire	1	5
Total	200	100.0

En effet, autres chercheurs ont trouvé des résultats différents (**Kadri, 2020**). Il ressort d'autres études que la majorité des personnes enquêtés n'ont pas été scolarisés ou bien ont un niveau scolaire primaire seulement ce qui montrent que l'usage des plantes médicinales reste l'apanage des personnes pauvres mais ce n'est pas le cas dans la région de Bordj Bou Arreridj. D'un autre côté, la nature de diffusion de questionnaire adopté dans la présente étude a aussi un grand effet sur les résultats obtenus.

1.5 Distribution des informateurs selon la profession :

Selon la profession on constate que les chômeurs sont les plus représentés avec un pourcentage de **31%**. La classe des femmes au foyer occupe le deuxième rang avec un pourcentage de **23,5**. Ensuite, la classe des travailleurs dans le secteur public et celle des

travailleurs dans le secteur privé avec un pourcentage de 17%, suivi par la classe des travailleurs indépendants avec un pourcentage de 11,5% (Tableau 13).

Tableau 13 : Utilisation les plantes médicinales selon la profession.

Profession	Fréquence	Pourcentage
Chômeurs	62	31.0
Les indépendants	23	11.5
Travailleurs dans le secteur public	34	17.0
Travailleurs dans le secteur privé	34	17.0
Femme au foyer	47	23.5
Total	200	100.0

En effet, ces résultats corroborent avec les résultats obtenus précédemment où les personnes enquêtées ont été sans profession (Hmamouchi et al., 2012 ; Ndjouondo et al., 2015).

2- Variation des résultats selon les plantes utilisées :

2.1 Selon les plantes utilisées :

L'analyse des résultats obtenus montre que les plantes telles : la menthe *Mentha spicata* 15,5%, la thym *Thymus vulgaris* 14%, et l'Armoise (*Artemisia herba-alba L.*), sont parmi les plantes les plus utilisées par la population locale en médecine traditionnelle.

La faible fréquence pour les plantes médicinales les moins utilisées par la population locale peut être expliquée par :

- Coût élevé de certaines plantes médicinales vendues. Exemple : *Nigella sativa*, *Syzygium aromaticum* et *Panax ginseng*.
- Toxicité de certaines espèces qui rend la population très méfiante vis-à-vis de ces plantes.
- Généralement les espèces qui ont une fréquence d'utilisation élevée sont considérées par les utilisateurs comme des plantes médicinales à faible cout, telles que : *Mentha spicata* et *Thymus vulgaris*.

Au total, 39 plantes médicinales ont été recensées, elles se répartissent en 23 familles. Les familles les plus représentées sont : Lamiacées 20,5 % (14 plantes), Apiécées 10,2 % et

Astéracées 7,6 %. Les autres familles restantes sont représentées par moins de trois 3 plantes (**Tableau 14**). Cela reflète la domestication et la valorisation de la flore médicinale de la région étudiée par la population locale. La dominance de la famille de Lamiacées s'explique par les facteurs écologiques qui favorisent le développement et adaptation de la menthe dans la région.

Tableau 14 : Les plantes utilisent.

Plantes	Fréquence	Pourcentage
Lavande	7	3.5
Bulbe d'ail	1	5
Graines de fenouil	6	3.0
Verveine	2	1.0
Menthe	31	15.5
Marrube blanc	11	5.5
Thym	28	14.0
Armoise	16	8.0
Gingembre	11	5.5
Camomille	13	6.5
Coloquinte	1	0,5
Thé vert	3	1.5
Tasalga	1	0,5
Artemisia	5	2.5
Laurier	2	1.0
Cannelle	3	1.5
Genévrier	3	1.5
Romain	13	6.5
Aloe Vera	4	2.0
Absinthe	4	2.0
Graines de chia	1	5
Marjolaine	5	2.5
Radis	2	1.0

Feuille d'olivier	1	0,5
Ginseng	2	1.0
Asa foetida	1	0,5
Eucalyptus	2	1.0
Hibiscus	2	1.0
Graines de lin	1	5
Clous de girofle	5	2.5
A triplex	1	0,5
Sage	3	1.5
Nigelle	1	0,5
Persil	1	0,5
Safran	3	1.5
Anis	2	1.0
Pelure de grenade	2	1,0
Fenugrec	1	0,5
Curcuma	1	0,5
	200	100,0

Ces résultats confirment les études précédentes de **Daoudi et al., (2015)** qui ont recensé **125** plantes médicinales réparties en **50** familles dont les familles les plus représentées sont : Astéracées (**19 plantes**) et Lamiacées (**17 plantes**). **Amrouche et al., (2019)** ont obtenus des résultats similaires.

Tableau 15 : Classement des plantes médicinales selon leurs familles.

Famille et le pourcentage	Nom scientifique	Nom commun français	Nom vernaculaire arabe
Lamiacées (20,5 %)	<i>Mentha</i>	Menthe	Naanaae/feliou
	<i>Thymus</i>	Thym	Zaatar
	<i>Salvia officinale</i>	Sauge	Miramiya
	<i>Salvia rosmarinus</i>	Romarin	Ikelil jabale
	<i>Origanum majorana</i>	Marjolaine	bardakouche
	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrube blanc	Merriwet
	<i>Salvia hispanica</i>	Graine de chia	Boudour chia
	<i>Lavandula Officinale</i>	Lavande	El khouzama,halhal
Apiécées (10,2 %)	<i>Petroselinum crispum</i>	Persil	Baqdūnis
	<i>Ferula assa-foetida</i>	Ase fétide	Hiltitah
	<i>Pimpinella anisum</i>	Anis	Al-yānsūn
	<i>Foeniculum vulgare var. dulce</i>	Grain de fenouil	Habbat al-ḥalāwah
Astéracées (7,6 %)	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise	Shiḥ
	<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomille	Babūnaj
	<i>Artemisia absinthium</i>	Absinthe	Ash-shayḥ
Lauracées (5,1 %)	<i>Laurus nobilis</i>	Laurier	El ghār
	<i>Cinnamomum verum</i>	Cannelle	Qirfa
Zingiberacées (5,1 %)	<i>Curcuma longa</i>	Curcuma	kurkum
	<i>Zingiber officinale</i>	Gingembre	zanjabeel
Myrtacées (2,5 %)	<i>Eucalyptus</i>	Eucalyptus	Kalitouse
Théacées (2,5 %)	<i>Camellia sinensis</i>	Thé vert	Shay akhdar
Amarathacées (2,5 %)	<i>Atripex halimus</i>	Atriplex	Al ktaf

Linacées (2,5 %)	<i>Linum usitatissimum</i>	Graines de lin	Zariat lkatan
Asphodelacées (2,5 %)	<i>Aloe barbadensis</i> <i>Miller</i>	Aloe Vera	Al sabar
Verbenacées (2,5 %)	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine	Louiza
Ranunculacées (2,5 %)	<i>Nigella sativa</i>	Nigelle	habbat al-barakah
Brassicacées (2,5 %)	<i>Raphanus sativus</i>	Radis	Figl
Cucurbitacées (2,5 %)	<i>Citrullus colocynthis</i>	Coloquinte	Handale
Oléacées (2,5 %)	<i>Olea europaea</i>	Feuille d'olivier	Zayton
Globulariacées (2,5 %)	<i>Globularia alypum</i>	Tasalga	Tassalgha
Liliacées (2,5 %)	<i>Allium sativum</i>	Bulbe d'ail	Thoum
Fabacées (2,5 %)	<i>Trigonella foenum-</i> <i>graecum</i>	Fenugrec	Hilba
Araliacées (2,5 %)	<i>Panax ginseng</i>	Ginseng	Ginsing
Epicées (2,5 %)	<i>Crocus sativus</i>	Safran	za'faran
Punicacées (2,5 %)	<i>Punica granatum</i>	Pelure de grenade	qishr al-roman
Mytacées (2,5 %)	<i>Syzygium</i> <i>aromaticum</i>	Clou de girofle	Qaranful
Apressacées (2,5 %)	<i>Juniperus</i>	Genévrier	Araar
Malvacées (2,5 %)	<i>Hibiscus</i> <i>rosa-</i> <i>sinensis</i>	Hibiscus	Karkadé

2.2 Selon les maladies à traiter :

Les plantes médicinales sont utilisées pour réduire les douleurs d'estomac **21,5%**, réduire le stress **15%** et pour calmer le colon **9,5%**. Les autres symptômes ou bien maladies sont moins représentés (**Tableau 16**).

Tableau 16 : Les maladies pour lesquelles elles sont utilisées.

Maladies /symptômes	Fréquence	Pourcentage
Vomissement	6	3.0
Rhume	14	7.0
Colon	19	9.5
Hypertension	16	8.0
Toux	6	3.0
Fièvre	18	9.0
Diarrhée	3	1.5
Stress	30	15.0
Diabète	5	2.5
Estomac	43	21.5
Ménopause	7	3.5
Irritation	4	2.0
Nausées	2	1.0
Hémorroïdes	1	.5
Prob Ovulation	4	2.0
Perte de cheveux	6	3.0
Rhumatisme	3	1.5
Allergie	2	1.0
Asthme	1	.5
Inflammation	4	2.0
Dents	3	1.5
Perte de poids	2	1.0
Vertiges	1	.5
Total	200	100.0

En effet, d'autres chercheurs ont trouvés des résultats différents (**Lazli et al.,2019**).

2.3 Selon la partie utilisée :

Plusieurs parties ou organes de la plante sont utilisées en médecine traditionnelle notamment les feuilles, les graines, les fleurs, les fruits, les racines, les graines, la tige ou la plante entière. Le pourcentage d'utilisation de ces différentes parties (**tableau 17**) montre que les feuilles sont les plus utilisées avec un pourcentage de **63,5 %**. Alors que les fleurs et les racines occupent la deuxième position avec un pourcentage de **8 %**.

Tableau 17 : Les parties utilisées

Les parties utilisées	Fréquence	Pourcentage
Feuille	127	63.5
Foléculle	1	5
Feuille et graines	4	2.0
Fruits	4	2.0
Fleurs	16	8.0
Tige	8	4.0
Racines	16	8.0
Plantes complet	14	7.0
Graines	10	5.0
Total	200	100.0

Les résultats obtenus concordent un peu avec ceux obtenus par **Benkhniq et al., (2011)**, qui montrent que la feuille est l'organe les plus utilisées en médecine traditionnelle, suivie par graine et le fruit. **Amrouche et al., (2019)** ont trouvés que les feuilles sont les plus utilisées avec un pourcentage de **28,15 %** suivi par les graines **23,30 %** et les fruits.

2.4 Selon la Méthode d'utilisation :

47% des plantes sont utilisées fraîches, elles servent surtout à la préparation des teintures mères, cataplasmes et potages. Par contre **53%** sont utilisées en forme sèche, elles constituent la base des tisanes, poudres et extraits (**Tableau 18**).

Tableau 18 : la méthode d'utilisation des plantes.

Méthode	Fréquence	Pourcentage
Sèche	106	53.0
Fraiche	94	47.0
Total	200	100.0

2.5 Selon le mode de préparation :

Selon le (**tableau 19**), la décoction est la forme d'emploi la plus utilisée avec un pourcentage de **60,5 %**, suivie de la forme macération avec **26,5 %**. Alors que l'emploi sous d'autres formes n'est représenté que par **13 %**.

Tableau 19 : le mode de préparation.

Mode de préparation	Fréquence	Pourcentage
Décoction	121	60.5
Huile esse	7	3.5
Poudre	8	4.0
Macération	53	26.5
Infusion	5	2.5
Fumigation	3	1.1
Cataplasme	3	1.5
Total	200	100.0

Le meilleur mode d'utilisation d'une plante est celui qui en préserverait toutes les propriétés tout en permettant l'extraction et assimilation des principes actifs (**Dextreit, 1984**). L'infusion est le mode de préparation qui réserve à la plante leurs principes actifs (**Moatir et al., 1983**). La décoction permet de réchauffer le corps et désinfecter la plante pour annuler l'effet toxique de certaines recettes, mais elle peut détruire certains principes actifs des espèces utilisées. De plus, les plantes médicinales ont des effets indésirables quand elles sont pratiquées de façon incorrecte par les patients. De ce fait, la médecine traditionnelle doit être pratiquée avec précaution et à l'intérieur des paramètres et des mesures bien précises (**Kadri et al., 2018**).

2.6 Selon les effets secondaires :

Le **tableau 20** montre que **18,5%** de la population ont eu des effets secondaires. **Kaderi et al., (2018)** ont obtenus **20,59%** des personnes interrogées seulement qui rapportent des effets secondaires indésirables, jugeant ainsi les plantes médicinales plus bénéfiques.

Tableau 20 : Les effets secondaires.

Présence	Fréquence	Pourcentage
Oui	37	18.5
Non	163	81.5
Total	200	100.0

2.7 Selon l'efficacité des plantes :

75% de la population ont rapporté que les plantes médicinales ont une efficacité importante (**Tableau 21**).

Tableau 21 : L'efficacité des plantes.

Efficacité	Fréquence	Pourcentage
Importante	150	75.0
Moyenne	50	25.0
Total	200	100.0

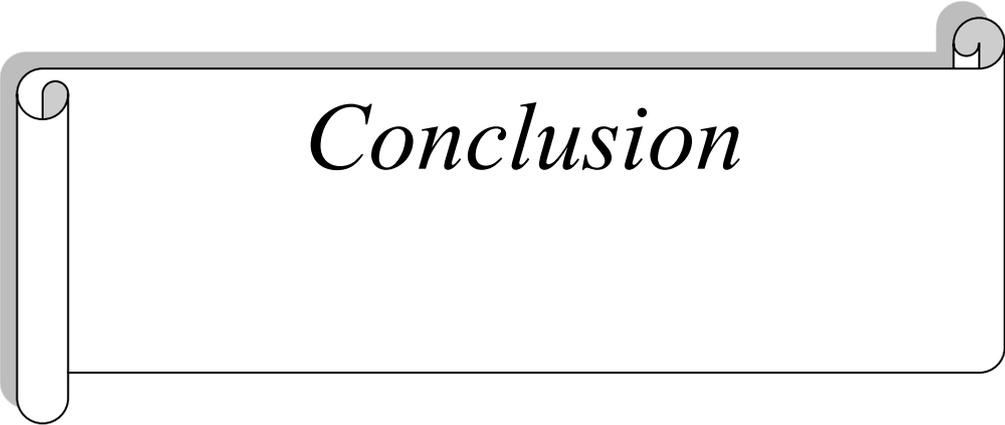
Les opinions sur l'efficacité des plantes médicinales sont mitigées. **Kaderi et al., (2018)** ont rapporté que **57,65%** des répondants croient fermement au pouvoir des plantes médicinales, considérant qu'elles sont efficaces pour traiter divers maux et améliorer la santé et **21,76%** des participants pensent que les plantes médicinales ont principalement un effet apaisant, utile pour soulager certains symptômes sans offrir de véritables propriétés curatives.

2.8 Selon l'origine de l'information :

La majorité des personnes qui utilisent les plantes médicinales se les procurent à travers l'expérience des autres, **70,5 %** les prennent auprès des membres de la famille. Ceci reflète l'image de la transmission relative des pratiques traditionnelles d'une génération à une autre. Une partie se réfère à la lecture (**13,5%**) et **13%** de la population les prennent auprès des conseils des herboristes. Une petite minorité **3%** se réfèrent aux médecins (**Tableau 22**).

Tableau 22 : Origine de l'information.

Origine de l'information	Fréquence	Pourcentage
Famille	141	70.5
Herboriste	26	13.0
Internet	27	13.5
Médecin	6	3.0
Total	200	100.0



Conclusion

Conclusion

L'étude ethnobotanique réalisée dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj a révélé les connaissances locales sur l'utilisation des plantes médicinales. Grâce à un questionnaire électronique diffusé auprès de la population locale, nous avons recueilli des données précieuses sur l'importance médicale et la diversité végétale de la région ainsi que sur les usages traditionnels de ces plantes.

Les résultats obtenus ont clairement montré que la population locale continue à se traiter contre certaines maladies en utilisant des plantes médicinales. Nous avons recensé 39 espèces de plantes médicinales appartenant à 24 familles botaniques. Les plus importantes sont : Lamiacées (8 espèces), Apiacées (4 espèces), Astéracées (3 espèces).

Les feuilles sont les parties les plus utilisées avec un pourcentage de 63,5%, ce qui reflète leur forte concentration en principes actifs. La décoction et la macération sont respectivement les méthodes de préparation les plus courantes.

La majorité de la population utilise les plantes médicinales pour le traitement des symptômes digestives et nerveux.

Les jeunes sont les plus intéressés par l'utilisation des plantes médicinales.

En ce qui concerne le sexe, les femmes représentent le taux le plus élevé d'utilisateurs 58%.

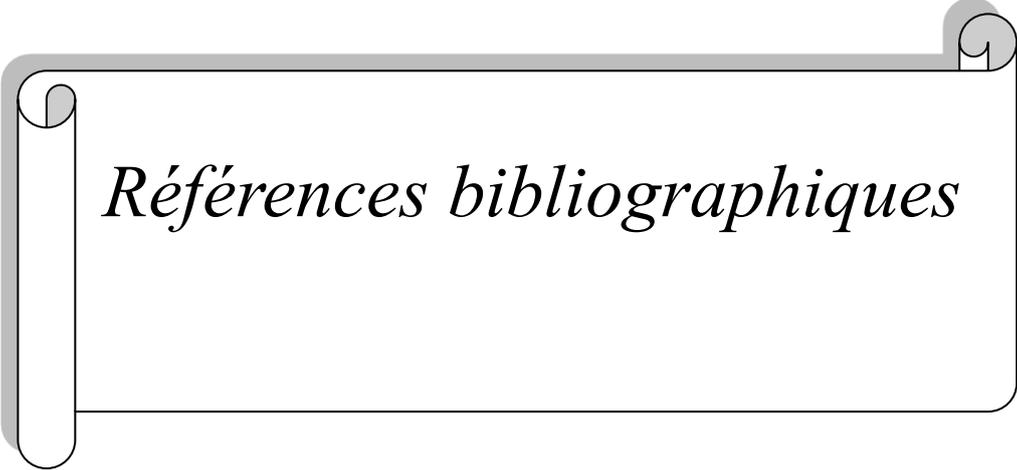
Concernant le niveau d'études, les universitaires représentent la catégorie la plus importante 58,5%.

Les célibataires ont le taux le plus élevé d'utilisateurs des plantes médicinales avec 63%.

La complexité des questions peut rendre leur compréhension difficile pour les participants, entraînant des réponses incomplètes. En outre, l'échantillon peut être déséquilibré si toutes les catégories de population ne sont pas atteintes de manière équitable, ce qui affecte la représentation réelle de la diversité de la population. Les réponses sont également influencées par des facteurs culturels, tels que les réticences à discuter de sujets de santé ou d'usages des plantes médicinales, et les participants peuvent être influencés par des opinions extérieures lors du remplissage du questionnaire. Pour surmonter ces défis, il est crucial de fournir un soutien technique, d'assurer la confidentialité des données, de simplifier les questions et de garantir un accès équitable à toutes les catégories de la société, ce qui contribuera à améliorer la précision et l'exhaustivité des données collectées.

Conclusion

Nous recommandons d'éviter ce type d'enquêtes électroniques si nous voulons couvrir toutes les catégories sociales ainsi que les diversités culturelles de la population locale de la région. Nous avons constaté une grande lacune en ce qui concerne les personnes âgées et les analphabètes, car notre type d'enquête ne peut être rempli que par ceux qui ont un niveau d'éducation suffisant et appartiennent à la classe éduquée. Il est donc préférable d'opter pour des méthodes d'enquête plus inclusives et accessibles à tous les segments de la population locale, afin d'assurer une représentation équilibrée et complète des différentes strates de la société.



Références bibliographiques

1. **Aamri H. (2018)**. Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du vitiligo à Marrakech et Agadir. Thèse Pour l'obtention du doctorat en médecine. Université cadi ayyad, Marrakech ,162p.
2. **Aguirre N., Cantau A. (2011)**. La thérapeutique par les plantes à travers les âges (2) : pratique et actualité. Blog Gallica, la bibliothèque numérique de la BNF et de ses partenaires, 6p.
3. **Allaert F, A. (2009)**. Évaluation d'une phytothérapie dans le traitement des troubles mineurs du sommeil et de l'anxiété légère. *La lettre du psychiatre* 3,66-69 .
4. **Amrouche A, I., Gherib M., Bessenouci CH., Fellah KH., Malainine H & Benmehdi H.(2019)**. Approche ethnobotanique descriptive de la flore médicinale en milieu désertique « Cas des oasis du Gourara, de Tidikelt et de Touat » région d'Adrar, Algérie. *Phytothérapie* ,1-12.
5. **Andi. (2013)**. Agence national de développement de l'investissement, monographie de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, 6-11.
6. **Aribi I. (2012)**. Etude ethnobotanique des plantes médicinales de la région de Jijel : Etude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologique de deux espèces. Biologie et physiologie cellulaire et moléculaire. Mémoire Magister. Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene USTHB, Alger 69-71.
7. **Bahorum T. (1997)**. Substances naturelles actives, la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle, Amas ; Food and agricultural research Council, Réduit Mauritins. France, Université de Lille I, p150. 83-94
8. **Baldy Ch. (1992)**. Effet du climat sur la croissance et le stress hydrique des blés méditerranéens occidentaux In Tolérance à la sécheresse des céréales en zone méditerranéenne. Paris, Ed INRA, 397.
9. **Bellakhdar J. (1997)**. La pharmacopée marocaine traditionnelle-Médecine arabe ancienne et savoirs populaires. Paris, Editions Ibis Press, 208p.
10. **Beloued (2001)**. Plantes médicinales d'Algérie. Alger, Office des publications universitaires, 124 p.
11. **Benhouhou S. (2015)**. A brief overview on the historical use of medicinal plants in Algeria.Consulté:15mai 2015.
http://www.uicnmed.org/nabp/web/documents/med_plant/overview.html

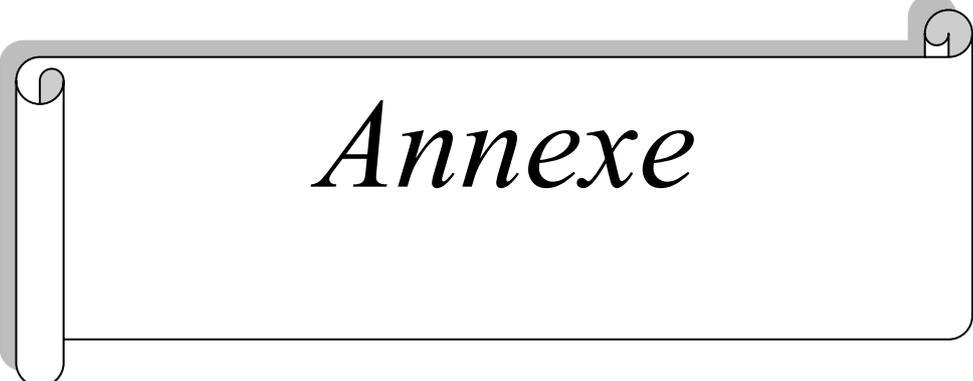
12. **Borris R, P. (1996)**. Natural products research perspectives from a major pharmaceutical company. *Journal of Ethnopharmacol* **51**, 29-38.
13. **Boughrara B. (2016)**. Inventaire et étude ethnobotanique et chimique des plantes à intérêts thérapeutique et nutritif du Parc national El- Kala. Doctorat en Sciences , Université Badji Mokhtar-Annaba, 179 P.
14. **Bouzabata A., Yavuz M. (2019)**. Médecine traditionnelle et ethnopharmacologie en Algérie : de l'histoire à la modernité. *Ethnopharmacologia* **62**,1-7.
15. **Bruneton J. (2001)**. Plantes toxiques : végétaux dangereux pour l'homme et les animaux (2ème édition). Paris, Editions médicales internationales, 576p.
16. **Bruneton J. (2009)**. Pharmacognosie : Phytochimie-Plantes médicinales. Technique et documentation. *Lavoisier 3ème édition* **17(5)**, 54-61.
17. **C.F.B.B.A. (2011)**. Patrimoine forestier de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Rapport conservation forêts, Bordj Bou Arreridj, p189.
18. **Cantau A. (2011)**. La thérapeutique par les plantes à travers les âges (1), le Blog Gallica, la bibliothèque numérique de la BNF et de ses partenaires, 2p.
19. **Chevalier A. (2017)**. Larousse des plantes médicinales : Identification, préparation, soins. Hong Kong, Larouse, 336.
20. **Christophe A. (1989)**. Limites et risques de la phytothérapie. Thèse pour le diplôme d'état de doctorat en pharmacie dissertation. Faculté de Pharmacie de Limoges. UNIVERSITE DE LIMOGES107 , 107p.
21. **Dajoz R. (1971)**. Précis d'écologie. Paris. ED Dunod ,434p.
22. **Dajoz R. (2006)**. Précis d'écologie. Paris, Ed Dunod, 631p.
23. **Decaux. (2002)**. Phytothérapie. Mode d'emploi. Ed, Le Bien Public, 6p.
24. **Delille L. (2007)**. Les plantes médicinales d'Algérie. Alger, Ed BERTI,122 P.
25. **DSA. (2014 /2016/2017)**. Direction des Services Agricole dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.
26. **Eddouks M., Ouahidi M. L., Farid O., Moufid A., Khalidi A & Lemhadri A. (2007)**. L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie* **5(4)**, 194-203.
27. **El Alami A., Loubna F., Chait A. (2016)**. Etude ethnobotanique sur les plantes médicinales spontanées poussant dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Maroc). *Algerian Journal of Natural Products* **4 (2)**, 271-282.

28. **Elqaj, M., Aami, A et Belghyti, D. (2007).** La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. *Journée scientifique (ressources naturelles et antibiotiques)* **3(3)**, 40-44.
29. **Falch B., Eltbogen R., & Meier B. (2013).** La Phytothérapie–la base bien documentée de la Médecine classique. Bulletin des médecins suisses| Schweizerische Ärztezeitung| Bollettino dei medici svizzeri **94(5)**,161-163.
30. **Fauconnet L. (1958).** Des simples à la phytothérapie moderne. Bulletin de la Murithienne **75**, 86-90.
31. **Faurie C., Ferra CH., Médori P., Dévaux J& Hemptinne J-L. (2011).** Écologie Approche scientifique et pratique (6e éd.). Paris, Lavoisier ,1-531.
32. **Fleurentin J., Balansard G. (2002).** L'intérêt de l'ethnopharmacologie dans le domaine des plantes médicinales. *Méd Tropic* **62**, 23-8.
33. **Hamel T., Sadou S., Seridi R., Boukhdir S & Boulemtafes A. (2018).** Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales dans la population de la péninsule de l'edough (nord-est algérien). *Ethnopharmacologia* **59**,75-81.
34. **Hamilton A., Shengji P., Kessy J. K. A. A., Khan A. A., Lagos-Witte S., & Shinwari Z. K. (2003).** The purposes and teaching of applied ethnobotany. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) **11**,1-76.
35. **Hamitouch M. (2007).** Histoire et champs d'application de la phytothérapie. Consulté le 2 juin 2015. <http://www.naturo-therapeute.ch/histoire-et-champs-d-application-de-la-phytotherapie-.php>.
36. **Harschberger J, W. (1895).** The purposes of ethnobotany. *Botanical Gazette* **21**, 154.
37. **Hmamouchi I., Rachid M., Abourazzak F.Z., Khazzani H., BennaniL., Bzami F., El Mansouri L., Tahiri L., Harzy T., Abouqal R., Allalii F & Hajjaj-Hassouni N. (2012).** Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales marocaines en rhumatologie. *Rev Mar Rhum* **22** ,52-56.
38. **Info Soir le 23 – 11 – 2004** <https://www.djazairess.com/fr/author/Info+Soir>.
39. **Iserin P. (2001).** Encyclopédie des plantes médicinales. Paris, Ed Larousse-Bordas, 275 p.
40. **Jones V. (1941).** The nature and scope of ethnobotany. *Chronica Botanica* **6**, 219-221.
41. **Julliard C. (2008).** Itinéraires de cueillette : cheminement au cœur et aux marges d'une pratique sociale, économique et symbolique. Hallé F., Aux origines des plantes, Paris, Fayard, 502-529.

42. **Kaderi Y., Moussaoui A., Benmebarek A. (2018).** Études ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du sud-ouest algérien « cas du touât dans la wilaya d'adrar ». *Journal of animal & plant scientifique* **36**,5844-5857
43. **Kadik B. (1987).** Contribution à l'étude du Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.). En Algérie : écologie, dendrométrie, morphologie. Alger. Office des Publications Universitaires,23p.
44. **Kadri Y. (2020).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques dans le sud-ouest de l'Algérie « cas de la wilaya d'adrar ». En vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences agronomique. Ecole nationale supérieure d'agronomie-El - Harrach, Alger,281.
45. **Kadri Y. (2020).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatique dans le sud-ouest de l'Algérie « cas de la wilaya d'adrar ». En vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences agronomique. Ecole nationale supérieure d'agronomie El-Harrach, Alger,281p.
46. **Lambert R. (1996).** Géographie du cycle de l'eau. Paris, Ed DANGER, 441.
47. **Lazli A., Beldi M., Ghouri L.,Nouri N.(2019).** Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala, - Nord-est algérien). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* **8**,22-43.
48. **Léger A. (2008).** Biodiversité des plantes médicinales québécoises et dispositifs de protection de la biodiversité et de l'environnement. Doctoral dissertation, Université du Québec à Montréal,197p.
49. **Lehmann H. (2013).** Le médicament A base de plantes en Europe. Statut, enregistrement, contrôles. Mémoire de doctorat. Sciences Pharmaceutiques. Université de Strasbourg, Strasbourg, p 49.
50. **Limonier A, S. (2018).** La Phytothérapie de demain : les plantes médicinales au cœur de la pharmacie. LE DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE. LA FACULTE DE PHARMACIE, MARSEILLE,92 p.
51. **Luis C., Patricia S & LUIS V.G. (1988).** les Facteurs écologiques de la pédogenèse dans la réserve biologique de DONANA (Espagne). *recursos naturales y agrobiología de Sevilla (C.S.I.C)* **2**, 123-135.
52. **Maiga A., Diallo D., Fane S., Sanogo R., Paulsen BS & Cisse B. (2005).** A survey of toxic plants on the market in the district of Bamako, Mali: traditional knowledge compared with a literature search of modern pharmacology and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology* **96**. 183-193.

53. **Malaisse F. (2004)**. Ressources alimentaires non conventionnelles. *Tropicultura* **22**, 30-36.
54. **Masengo C. A., Bongo G. N., Robijaona B., Ilumbe G. B., KOTO-TE-NYIWA J. P. N. & Mpiana P. T. (2021)**. Etude ethnobotanique quantitative et valeur socioculturelle de *Lippia multiflora* Moldenke (Verbenaceae) à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* **9(1)**,93-101.
55. **Médail F., Quézel P. (1999)**. Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: Setting Global Conservation Priorities. *Conservation Biology* **13(6)**, 1510-1513.
56. **Mimeche F. (2014)**. Ecologie du barbeau De Algérie ; *Lucio barbus callensis* (valenciennes, 1842) (pisces cyrinidae) dans le barrage d'el k'sob (M'sila). Thèse doctorat. École national supérieure d'agronomie el Harrach, Alger ,80p.
57. **Mokkadem A. (1999)**. Cause de dégradations des plantes médicinales aromatique d'Algérie. *Revue vie et Nature* **7**, 24-26.
58. **Ndjouondo G.P., Ngene J.P., Ngoule C., Kidik Pouka M.K., Ndjib R.C., Dibong S.D. & Mpondo E. (2015)**. Inventaire et caractérisation des plantes médicinales des sous bassins versants Kambo et Longmayagui (Douala, Cameroun). *Journal of Animal & Plant Sciences* **25(3)**, 3898-3916.
59. **Nicolas J-P. (2009)**. Plantes médicinales pour le soin de la famille. Burkina Faso, 260p.
60. **Nogaret A, S. (2003)**. La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Paris, Ed Groupe Eyrolles, Paris, 25-30.
61. **OMS (Organisation Mondiale de la Santé). (1998)**. Réglementation des médicaments à base de plantes la situation dans le monde. Genève, WHO/TRM/98.1, 65p.
62. **Peel M. C., Finlayson B. L., & McMahon T. A. (2007)**. Updated world map of the Köppen Geiger climate classification. *Hydrology and earth system sciences* **11(5)**, 1633-1644.
63. **Provost M. (1991)**. Des plantes qui guérissent. Canada, Ed Bibliothèque Québécoise, 13 p.
64. **Ramade F. (2009)**. Elément d'écologie. Ecologie Fondamentale. Paris, Ed Dunod, 689p.
65. **Rhattas M., Douira A & Zidane L. (2016)**. Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *Journal of Applied Biosciences* **97**, 9187 - 9211.

66. **Salhi S., Fadli M., Zidane L., Douira A. (2010).** Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* **31** ,133-146.
67. **Sanago, R, (2006).** Le rôle des plantes médicinales en médecines traditionnelle 10 - ème école d'été de l'IEPF et du SIFEE du 06 AU 10 Juin 2006, Université Bamako Mali, p53.
68. **Schultes R, E. (1984).** Fifteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967–1982- a review, *Journal of Ethnopharmacology* **11**, 17-32.
69. **Vamoryba F., Amidou D., Dabissi D.N., Konon E & Bamory K. (2019).** Variation de l'humidité mensuelle de l'air sur le littoral ivoirienne période de déficit pluviométrique. *Afrique Science* **15(5)**,12-24.



Annexe

Annexe 01

Fiche d'enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Bordj Bou Arreridj

Questionnaire N° : ...

A - Secteur des informations personnelles :

1 - Age : < 20 20-30 30-40 40-50 50 >2 - Sexe : Masculin (ذكر) Féminin (انثى)3 - Situation familiale : Marie (متزوج) célibataire (اعزب)4- Niveau d'étude : Analphabète (غير متعلم) Primaire (ابتدائية) Moyen (متوسطة) Secondaire (ثانوية) Université (جامعي)5- Fonctionnelle : Les travailleurs indépendants (فئة العمال الاحرار) Les non-travailleurs (فئة غير العاملين) Les travailleurs du secteur public (فئة عمال القطاع العام) Les travailleurs du secteur privé (فئة عمال القطاع الخاص) Les femmes au foyer (فئة النساء الماكثات في البيت)

B-secteur sur les plantes médicinales :

1- Pourriez-vous me fournir une liste des plantes médicinales que vous connaissez et utilisez couramment ? (هل بإمكانك تزويدي بقائمة النباتات الطبية التي تعرفها وتستخدمها بشكل شائع؟)

.....

2- Quelles sont les maladies pour lesquelles ces plantes sont utilisées ? (ماهي الأمراض التي تستخدم فيها هذه النباتات؟)

Les espèces	Les maladies
-------------	--------------

--	--

3- Quelles parties de ces plantes emploie-t-on ? (ما هي أجزاء هذه النباتات التي نستخدمها؟)

Les parties	Partie Aérienne (الجزء الهوائي)	Feuille (الأوراق)	Fleur (الزهور)	Racine (الجنور)	Tige (الساق)	Autre (أخرى)
Les espèces						

4- La plantes est utilisée : (كيفية استخدامها)

	Fraiche ((طازج)	Sèche (جافة)

5- Mode de préparation : (طريقة التحضير)

Mode	Cataplasme (مرهم)	Décoction (شراب مغلي)	Infusion (مستحلب)	Macération (منقوع)	Poudre (مسحوق)	Huile Essentielle (زيت اساسي)	Fumi gation (تبخير)	Autre (طرق أخرى)
Les espèces								

6- Est-ce que la plante à des effets secondaires ? (هل للنباتات آثار جانبية؟)

Les effets	Oui	Non
Les espèces		

--	--	--

7- L'efficacité de la plante : (فعالية النباتات)

Efficacité	Importante	Moyenne	Faible
Les espèces	(فعالة)	(متوسطة الفعالية)	(ضعيفة او غير فعالة)

8- Quelle est la source de votre information ? (ما هو مصدر معلوماتك بخصوص النباتات الطبية ؟)

- Famille (العائلة)
- Internet (الانترنت)
- Médecin (طبيب)
- Herboriste (بائع العشاب)
- Autre (اخرى)

Annexe 02 : Un questionnaire électronique via la plateforme en ligne.

Site : <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScht1S7VFbCVoChgCtirjAVux-HBIMQOOVW6KCRuT6poidOFQ/viewform>

Tableau 01 : La liste finale des plantes médicinales retenue pour notre étude ethnobotanique.

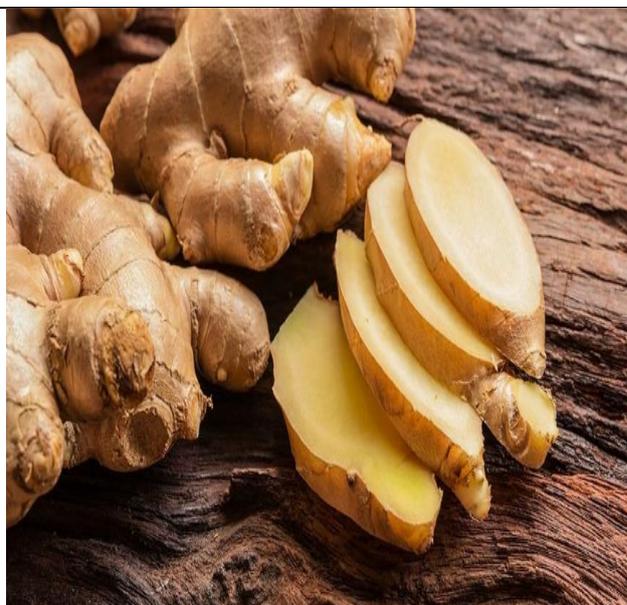
	
<p>Menthe</p>	<p>Lavande</p>
	
<p>Bulbe d'ail</p>	<p>Graines de fenouil</p>
	
<p>Verveine</p>	<p>Marrube blanc</p>



Thym



Armoise



Gingembre



Camomille



<p>Coloquinte</p>	<p>Thé vert</p>
	
<p>Taslga</p>	<p>Artemisia</p>
	
<p>Laurier</p>	<p>Cannelle</p>
	
<p>Genévrier</p>	<p>Romain</p>



Aloe Vera



Absinthe



Graines de chia



Marjolaine



Radis



Feuille d'olivier



Ginseng



Assa-foetida



Eucalyptus



Hibiscus



Graines de lin



Clous de girofle



A triplex



Sage



Nigelle



Persil



Safran



Anis



Pelure de grenade



Fenugrec



Curcuma