

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة
UNIVERSITE DJILLALI BOUNAAMA DE KHEMIS MILIANA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention de diplôme de **Master** en Sciences Agronomiques

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité: Production végétale

**Etude ethnobotanique des plantes médicinales à usages
thérapeutiques dans le Parc National de Theniet El Had
(Wilaya de Tissimsilt)**

Présenté par :

BENLECHHEB Abdelmalek

CHEBIL Ahmed

Devant le jury composé de :

Présidente	M ^{me} . TIRCHI. N	MCA	Univ-DBKM
Promotrice	M ^{me} . KACI. Z	MCB	Univ-DBKM
Examinatrice	M ^{me} . DAHMANE. T	MCB	Univ-DBKM

Année universitaire 2021/2022

دراسة إثنوبوتانية للنباتات الطبية ذات الاستخدامات العلاجية في الحظيرة الوطنية لثنية الحد

ملخص

تشكل النباتات العطرية والطبية جزءاً مهماً من التنوع النباتي. ومع ذلك، في ظل عدم وجود جرد تفصيلي لهذا التنوع، فإن مشاريع البحث و تميمين النباتات الطبية تبقى محدودة بشكل عام بالإضافة إلى الاستخدام غير العقلاني لهذه الثروة ، مما يهدد بزوالها. لمعرفة النباتات العطرية والطبية الموجودة في الحظيرة الوطنية بثنية الحد وكذلك استخداماتها التي يمارسها السكان المحليون ، تم إجراء دراسة عرقية نباتية في بلديتي ثنية الحد وسيدي بوتوشنت: منطقتان تتبعان منطقة غابة أرز ثنية الحد بولاية تيسمسيلت. باستخدام 79 استبياناً، تم إجراء دراسات استقصائية عرقية نباتية في الميدان لمدة 5 أشهر (من 2021/12/15 إلى 2022/05/30). تم تحديد 97 نوعاً، مقسمة إلى 47 عائلة نباتية متميزة، من بينها Asteraceae هي الأكثر استخداماً، تليها Lamiaceae و Apiaceae. أكثر أجزاء النبات استخداماً هي الأوراق (47%)، تليها الجذور (19%) ثم الثمار (9%). تم تحضير النباتات على النقع استخدام 37% *Lavandula stoechas* L. ، *Mentha pulegium*. L هي الأكثر استخداماً الأمراض الرئيسية هي أمراض الجهاز الهضمي وأمراض القلب والأوعية الدموية الكلمات المفتاحية : تيسمسيلت ، الحظيرة الوطنية ، علم الأمراض ، العلاج بالنباتات ، النباتات الطبية والعطرية

Ethnobotanical study of medicinal plants with therapeutic uses in the Theniet El Had National Park

Abstract

Aromatic and medicinal plants (MAP) constitute an important part of floristic diversity. However, in the absence of a detailed inventory of this diversity, research and development projects for MAPs are generally limited in addition to the irrational use of this wealth, which threatens its disappearance.

To know the aromatic and medicinal plants existing in the National Park of Theniet el Had as well as their uses practiced by the local population, an ethnobotanical study was carried out in the two communes of Theniet el Had and Sidi Boutouchent: two territories which belong to the area of the cedar forest of Theniet El Had in the wilaya of Tissemsilt.

Using 79 questionnaires, ethnobotanical surveys were carried out in the field for 05 months (from 15/12/2021 to 30/05/2022). 97 species have been identified, divided into 47 distinct botanical families, among which the Asteraceae are the most used, followed by the Lamiaceae and the Apiaceae. The most used plant parts are the leaves (47%), followed by the roots (19%) and the fruits (9%). The plants were prepared in the form of an infusion with a frequency of use of 37%. *Lavandula stoechas* L., *Mentha pulegium* L. are the most used

The main pathologies are gastrointestinal diseases and cardiovascular diseases.

Keywords: Tissemsilt, National Park, pathology, phytotherapy, medicinal and aromatic plants

Etude ethnobotanique des plantes médicinales a usages thérapeutiques dans le Parc national de Theniet el Had

Résumé

Les plantes aromatiques et médicinales (PAM) constituent une part importante de la diversité floristique. Cependant, en absence d'un inventaire détaillé de cette diversité, les recherches et les projets de valorisation des PAM sont généralement limités en plus de l'utilisation irrationnelle de cette richesse, qui menace sa disparition.

Pour connaître les plantes aromatiques et médicinales existantes dans le Parc National de Theniet El Had ainsi que leurs usages pratiqués par la population locale, une étude ethnobotanique a été réalisée dans les deux communes de Theniet El Had et Sidi Boutouchent : deux territoires qui appartiennent à l'aire de la forêt des cèdres de Theniet El Had de la Wilaya de Tissemsilt.

A l'aide de 79 fiches questionnaires, des enquêtes ethnobotaniques ont été menées sur le terrain pendant 05 mois (du 15/12/2021 au 30 /05/2022). 97 espèces ont été recensées, réparties en 47 familles botaniques distinctes, parmi lesquelles les Asteracées sont les plus utilisées, suivi par les Lamiacées et les Apiacées. Les parties de plantes les plus utilisées sont les feuilles (47%), suivi des racines (19%) et les fruits (9%). Les plantes ont été préparées sous forme d'infusion avec une fréquence d'utilisation de 37%. *Lavandula stoechas* L., *Mentha pulegium* L. sont les plus utilisées.

Les principales pathologies sont les maladies gastro-intestinales et les maladies cardio-vasculaires

Mots clés : Tissemsilt, Parc National, pathologie, phytothérapie, plantes médicinale et aromatique

DEDICACE

Je dédie ce travail aux personnes dont le sacrifice, l'amour et l'attention m'ont permis de réaliser ce modeste travail :

A ma femme qui m'a toujours encouragé afin de réaliser ce travail.

A mes parents Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

La lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; mes enfants; AYOUB et ABD EL DJAWAD.

A mes frères .

A ma sœurs ASSIA

A tous mes collègues de promotion et plus particulièrement ceux de l'option :

« production végétale».

Mille excuses à ceux que j'oublie.

AHMED

Dédicace

Tout d'abord, je remercie Dieu tout-puissant de m'avoir donné la capacité, la santé et les moyens de pouvoir accomplir ce travail

A ma chère mère la plus belle chose de ma vie. Aucune dévotion n'exprime mon respect, mon amour éternel et mon appréciation pour les sacrifices qu'elle a fait pour mon éducation et mon bien-être. Merci pour tout le soutien et l'amour que vous m'avez donné depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction sera toujours avec moi.

Que Dieu Tout-Puissant t'accorde santé, bonheur et longue vie **mon cher père**. Aucune dévotion ne peut exprimer l'amour, l'appréciation et le respect que j'ai toujours pour toi. Merci pour vos efforts jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être.

Ce travail est le fruit de vos sacrifices. Que Dieu Tout-Puissant vous protège, vous accorde santé et bonheur. Je vous aime beaucoup.

A mon frère Abd al Rahman, je vous remercie pour toute l'aide, les conseils et les encouragements que vous m'avez apportés, Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite, et que Dieu **vous protège pour moi**.

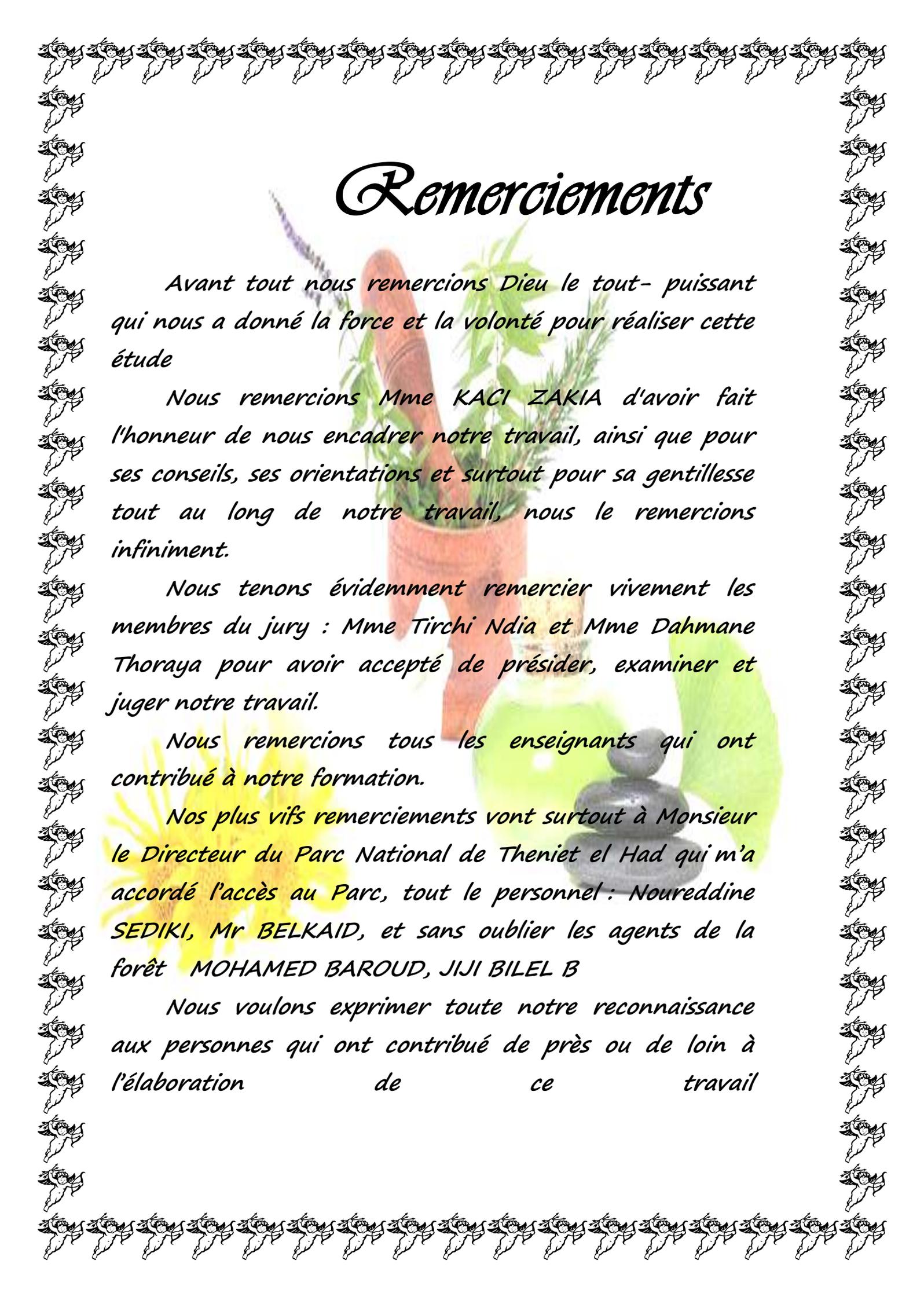
A toutes mes sœurs.

A mon ami Ahmed, à qui l'on attribue le partage de cet humble travail avec moi.

A mes aimables professeurs, merci pour votre patience et votre disponibilité

À tous mes chers amis et collègues qui m'ont soutenu et encouragé pour l'achèvement de ce travail.

Abdelmalek



Remerciements

Avant tout nous remercions Dieu le tout- puissant qui nous a donné la force et la volonté pour réaliser cette étude

Nous remercions Mme KACI ZAKIA d'avoir fait l'honneur de nous encadrer notre travail, ainsi que pour ses conseils, ses orientations et surtout pour sa gentillesse tout au long de notre travail, nous le remercions infiniment.

Nous tenons évidemment remercier vivement les membres du jury : Mme Tirchi Ndia et Mme Dahmane Thoraya pour avoir accepté de présider, examiner et juger notre travail.

Nous remercions tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Nos plus vifs remerciements vont surtout à Monsieur le Directeur du Parc National de Theniet el Had qui m'a accordé l'accès au Parc, tout le personnel : Noureddine SEDIKI, Mr BELKAID, et sans oublier les agents de la forêt MOHAMED BAROUD, JIJI BILEL B

Nous voulons exprimer toute notre reconnaissance aux personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail

Liste des figures

Figure01: Carte de localisation du parc national de Theniet El Had.....	15
Figure02 : Carte des cantons du Parc National de Theniet El Had (PNTH).....	17
Figure03 : Carte des sols (PNTEH).....	18
Figure 04 : Carte de végétation (PNTEH).....	20
Figure 05 : Variations mensuelles des pluviosités du point haut du PNTEH (2000à2015).....	21
Figure 06 : Variations mensuelles des pluviosités du point bas du PNTEH (2000à2015)	22
Figure 07 : Variations des Températures mensuelles du point haut du PNTEH (2000à2015)	23
Figure 08 : Variations des Températures mensuelles du point bas du PNTEH (2000à2015).....	
Figure 09 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen du point haut du PNTEH (2000 à 2015)	24
Figure 10 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen du point bas du PNTEH (2000à2015)	24
Figure 11 : Climagramme d'Emberger Du PNTEH.....	26
Figure 12 : Carte de localisation des placettes d'enquête dans le PNTEH	29
Figure 13 : Taux d'utilisation des Plantes médicinales par sexe	31
Figure 14 : Classe d'âge selon le nombre des personnes enquêtés	32
Figure 15 : Utilisation des plantes médicinales par la population de PNTEH en fonction du niveau académique	32
Figure 16 : Répartition des enquêtés selon la profession	33
Figure17 : Fréquence des familles botaniques des Plantes médicinales les plus utilisées par la population locale	34
Figure18 : Fréquence des espèces utilisées par la population locale	35
Figure19 : Fréquence d'utilisation des différentes parties des plantes médicinales	35
Figure 20 : Fréquence de différents modes de préparations des plantes médicinales utilisées	36
Figure 21 : Fréquence du choix de la médecine par la population de Theniet El Had.....	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cantons du Parc National de Theniet El Had.....16

Tableau 2 : Les différentes pathologies traitées par l'utilisation des plantes médicinales.....37

SOMMAIRE

Dédicace	
Remerciements	
Liste des figures	
Liste des tableaux	

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre 1 Synthèse bibliographique

1.Médecine traditionnelle.....	3
1.1. Définition.....	3
2 . Plantes médicinales :.....	4
2.1. Historique.....	4
2.2- Définition.....	4
2.3. Drogue végétales.....	5
2.4. Conservation des plantes médicinales.....	5
2.4.1 Récolte.....	5
2.4.2 . Séchage.....	6
2.4.3.Conservation.....	6
2.5.Les modes de préparation.....	6
2.5.1. L’infusion.....	6
2.5.2 .Décoction.....	6
2.5.3. Macération.....	6
2.5.4. Extraits.....	7
2.5.5. Alcoolats.....	7
2.5.6. Teintures.....	7
2.6. Mode d’emploi.....	7
2.6.1.Tisane.....	7
2.6.2. Fumigation.....	7
2.6.3. Lotion.....	7
2.6.4. Pommade.....	8
2.6.5. Crème.....	8
2.6.6. Garganisme.....	8
2.6.7. Cataplasme.....	8
2.7. Domaine d'application.....	8
2.7.1. Produit cosmétiques.....	8
2.7.2. Produit alimentaires.....	8
2.7.3. Produit Médicales.....	9
2.8. Plantes médicinales en algérie.....	9
3. Phytothérapie.....	9
3.1. Type de phytothérapies.....	9
3.1.1. Phytothérapie traditionnelle.....	10
3.1.2. Phytothérapie clinique.....	10
3.2. Médecine prophétique et phytothérapie.....	11
3.3. Avantage de phytothérapie.....	11

3.4. Inconvénients de phytothérapie.....	11
3.5. Phytothérapie dans le monde	12
3.6. Phytothérapie en Algérie.....	12
4. Ethnobotanique... ..	12
4.1. Définition.....	12
4.2. Historique... ..	13
4.3. Intérêt de l'ethnobotanique.....	13
4.4. Position de l'ethnobotanique dans les sciences de la nature	13
4.5. Relation entre l'ethnobotanique et les autres disciplines.....	14

Chapitre 2

Monographie de la zone d'étude

1. Présentation de la région d'étude	15
2. Situation Administrative de l'aire d'étude	15
2.1. Administration publique.....	15
2.2. Administration forestière	16
3. Altitude	17
4. Géologie.....	17
4.1. Le sol	17
5. Sources.....	18
6. Végétation	19
7. Faune.....	20
8. Climat.....	20
8.1. Précipitations.....	21
8.1.1. Précipitation mensuelles.....	21
8.2. Température.....	22
8.3. Diagramme Ombro-thermique de Gaussen et Bagnouls.....	23
8.4. Quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	25

Chapitre 3

Matériel et Méthodes

1. Matériel	27
2. Méthode	28
2.1. Les enquêtes ethnobotaniques.....	28
2.2. Préparation de l'herbier.....	29
2.1.1. La récolte.....	29
2.2.2. Le séchage.....	29
2.2.3. La collection.....	30
2.2. Expression des résultat.....	30

Chapitre 4

Résultats et discussion

I. Résultats.....	31
1. Caractéristiques démographiques.....	31
1.1. Selon le sex.....	31
1.2. Selon l'age.....	31
1.3. Selon le niveau académique.....	32
1.4. Selon la profession.....	33
2. Diversité des plantes médicinales.....	33
2.1. Plantes médicinales à usage très fréquents.....	34

2.2. Partie utilisée des plantes médicinales.....	35
2.3. Mode de préparation des plantes médicinales.....	36
3. Utilisation des plantes médicinales selon le choix de la médecine.....	36
4. Indication thérapeutiques des plantes médicinales.....	37
II. Discussion.....	38
Conclusion.....	38
Références bibliographiques.....	42

INTRODUCTION

Depuis longtemps l'Homme reconnaît et utilise les plantes pour se nourrir et pour traiter diverses maladies. Les vertus thérapeutiques des plantes ont été expérimentées depuis l'antiquité et leurs précieuses caractéristiques se sont transmises oralement de génération en génération ou consignées dans de vieux écrits. **(Goeb, 1999).**

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme. On les utilise aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie, car elles présentent des avantages dont les médicaments sont souvent dépourvus **(Epm, 2001).**

En effet, les plantes médicinales constituent une source de soins médicaux dans les pays en voie de développement à cause de l'absence d'un système médicale moderne **(Tabuti et al., 2003).**

L'Homme a découvert les vertus curatives des herbes dès l'aube de la civilisation. En Egypte, en Chine et en Inde, des archives antérieures à l'invention de l'écriture témoignent des traditions et des coutumes qui prévalaient dans ce domaine. Quant à l'Occident, au troisième siècle avant JC, Dioclès de Caristos, et Cratiwas au premier siècle après JC, ont conçu les premiers ouvrages sur les herbes comprenant une liste en expliquant leurs propriétés.

Par ailleurs, parmi les disciplines scientifiques qui s'intéressent à la phytothérapie traditionnelle : l'ethnobotanique, considérée comme une science qui permet de traduire le savoir-faire populaire en savoir scientifique. De ce fait, les industries pharmaceutiques s'orientent de plus en plus vers les études ethnobotaniques des plantes **(Dibong et al., 2011).**

Les études ethnobotaniques sont considérées comme une bonne approche pour comprendre les utilisations ainsi que les perceptions socioculturelles et économiques des ressources végétales par les populations locales dans une région donnée. Les facteurs qui affectant les formes d'utilisation et les valeurs accordées aux ressources végétales par les communautés font encore l'objet de plusieurs débats dans la littérature scientifique **(Agbogidi, 2010).**

L'Algérie par son climat et sa position géographique, ainsi que son rapprochement de la Méditerranée constitue une source importante de biodiversité végétale et animale ; notamment par le nombre important des parcs nationaux qui referment une flore et une faune endémiques et protégées par la législation nationale et internationale.

Parmi ces parcs, nous nous sommes intéressés au Parc National de Theniet El Had (PNTEH), réputé par sa biodiversité, en particulier, sa végétation à la fois riche et inexploitée. A la lumière de ce constat, nous avons mené une étude qui vise à donner un aperçu sur les plantes médicinales et leurs usages par les habitants du PNTEH. Dans cette optique, une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales a été réalisée, et ce afin d'identifier les intérêts thérapeutiques traduits par les populations locales du Parc.

Notre travail compte quatre chapitres :

- ✓ Le premier chapitre, englobe une synthèse bibliographique sur la médecine traditionnelle, les plantes médicinales, la phytothérapie, ainsi que les études ethnobotaniques.
- ✓ Le second, traite la zone d'étude.
- ✓ Quant au troisième chapitre, nous avons abordé les différentes méthodes de travail et le matériel nécessaire pour la réalisation de notre étude.
- ✓ Le quatrième chapitre, est consacré aux analyses, à l'interprétation et la discussion des résultats obtenus.

CHAPITRE 1

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Médecine traditionnelle

80 % de la population mondiale a recours à la médecine traditionnelle. À ce jour, 170 des 194 États Membres de l'OMS déclarent utiliser la médecine traditionnelle et leurs gouvernements ont demandé l'aide de l'OMS afin de constituer un corpus de preuves et de données fiables sur les pratiques et les produits de la médecine traditionnelle.

Des millions de personnes dans le monde recourent en premier lieu à la médecine traditionnelle pour traiter de nombreuses maladies, affirme le Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, Directeur général de l'OMS. Veiller à ce que toutes les personnes aient accès à un traitement sûr et efficace est un élément essentiel de la mission de l'OMS, et ce nouveau centre aidera à exploiter le pouvoir de la science pour renforcer la base de données factuelles de la médecine traditionnelle. Quelque 40 % des produits pharmaceutiques autorisés utilisés aujourd'hui sont issus de substances naturelles, ce qui souligne l'importance vitale de la conservation de la biodiversité et de la durabilité. Par exemple, l'aspirine a été découverte grâce à des formules de médecine traditionnelle utilisant l'écorce de saule (OMS, 2022).

En Algérie, des statistiques récentes indiquent qu'environ deux mille médecins traditionnels y sont actifs, dont 1393 médecins qui possèdent un siège social, et dans les cinq cents autres médecins se déplacent à travers les marchés et les villes. Notant que la pratique de la médecine traditionnelle en Algérie se fait illégalement, tant que la loi Algérienne n'autorise pas ce qu'il appelle certaines d'entre elles des "médecines alternatives" ; pourtant le champ de cette médecine traditionnelle s'élargit et connaît une tendance à la hausse qui concurrence presque les cliniques ordinaires (Ilaf, 2018).

1.1. Définition

La médecine traditionnelle est l'ensemble des connaissances, des compétences et des pratiques de soins holistiques, dont le rôle ; la préservation de la santé et le traitement des maladies est reconnue et acceptée. Elle repose sur des théories, croyances et expériences des autochtones qui se transmettent de génération en génération (OMS, 2000).

Ibn Al-Bitar, indique que le thym neutralise les toxines, dissout le vent, actif les nerfs, rend le cœur heureux et le renforce et purifie le sang. Quant à ses bienfaits, il élimine les microbes grâce à huile.

La médecine dite traditionnelle, que l'on appelle également médecine douce ou médecine alternative, connaît actuellement un véritable essor en Algérie. Plusieurs pratiques sont observées s'exprimant au nom de la médecine traditionnelle d'une part, et de la médecine prophétique connue d'autre part, notamment, par la Rokya et la Hijâma. D'une manière générale, la médecine arabo-musulmane reste encore vivante dans la pratique de la médecine traditionnelle ce qui génère une certaine activité économique (**bouzabata1 et yavuz, 2019**)

2.1-Historique

Depuis des milliers d'années, l'Homme a utilisé les plantes découvertes dans la nature pour traiter et soigner des maladies (**Sanago, 2006**).

D'après **Hordé (2014)**, les plantes médicinales sont utilisées par l'Homme depuis près de 7 000 ans et certains animaux les consomment aussi dans un but thérapeutique. Environ 35 000 espèces de plantes sont employées à l'échelle mondiale à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains.

Aujourd'hui, les plantes médicinales sont utilisées dans le traitement de diverses maladies et dans la préparation de divers plats. En cas de maladie, il est à noter que les plantes médicinales sont utilisées avant de recourir aux médecins.

2.2. Définition

Les herbes, sont des plantes ou des composants des plantes comme les racines, les feuilles, les fleurs ou les fruits qui sont utilisés pour agrémenter les aliments ou pour leurs propriétés thérapeutiques (**Fanny Dlahaye, 2014**).

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

Selon la définition de la Pharmacopée Française (11^{ème} édition en vigueur) : « Les plantes médicinales sont des drogues végétales, dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Ces dernières peuvent aussi avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques »

2.3. Drogue végétale

Une drogue végétale correspond à la partie de la plante possédant les propriétés thérapeutiques. C'est elle qui possède la plus grande concentration en principe(s) actif(s) auquel(s) on attribue les vertus médicinales. Ces drogues végétales peuvent être des bourgeons, des sommités florales, des racines, des tiges, des graines, des feuilles, des fruits, des exsudats (dans le cas de l'aloès où le suc est extrait à partir des feuilles) mais peuvent aussi être la plante entière dans certains cas (**Chabrier J-Y2010**).

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

Les principes actifs d'une plante médicinale sont les composants biochimiques naturellement présents dans une plante, ils lui confèrent son activité thérapeutique (**Sebai et Boudali, 2012**).

2.4. Conservation des plantes médicinales

Afin d'obtenir une très bonne qualité des plantes médicinales, il est nécessaire de respecter un ensemble de critères comme la récolte au bon moment et une bonne conservation, en plus du mode de séchage (**Chabrier, 2010**).

2.4.1. Récolte

Selon Taylor (2004), les parties de plantes peuvent être récoltées selon les stades de développement suivants :

- Les plantes entières : à l'époque de la floraison.
- Les feuilles : après le développement complet et si possible avant la floraison.
- Les fleurs et les rameaux fleuris : immédiatement avant l'épanouissement total des fleurs.
- Les racines des plantes annuelles : à la fin de la période végétative (fin de croissance).
- Les racines des plantes bisannuelles : à la fin du repos végétatif de la première année et avant la reprise de la deuxième année.

- Les racines des plantes vivaces : au cours de leur deuxième ou troisième année, avant qu'elles ne deviennent pas trop dures et fibreuses (lignification).
- Les fruits et les graines : à maturité ou très légèrement avant dans le cas du séchage des fruits.
- Les écorces d'arbre : en hiver ou au début du printemps (ou pendant la saison sèche).
- Les écorces d'arbrisseau : après la saison chaude (ou en fin de saison humide).

2.4.2. Séchage

Le séchage doit être effectué à l'ombre, dans un espace non confiné et aéré, parfois on fait recours au séchage au four sous une chaleur douce (**Taylor, 2004**).

2.4.3. Conservation

La conservation se fait dans des récipients étanches à l'air et à l'eau pendant 6 à 12 mois (plantes entières, en fragments ou en poudre). On peut acheter les préparations d'herboristerie, sous plusieurs formes, selon l'usage qu'on souhaite en faire (**Taylor, 2004**).

2.5. Modes de préparation

Taylor (2010), indique que l'effet thérapeutique recherché est en relation directe avec modes de préparation. **Wichtl et Anton (1999)**, présentent les principaux modes de préparation :

2.5.1. Infusion

L'infusion consiste à verser sur la plante d'eau potable bouillante et à laisser refroidir 2 à 15 minutes en couvrant la préparation. L'infusion convient aux plantes fragiles (fleurs et feuilles).

2.5.2. Décoction

La décoction consiste à maintenir la plante avec de l'eau potable à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes. Ce procédé est approprié aux plantes de consistance dure ou très dure (bois, racines, écorces).

2.5.3. 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.

Ce mode de préparation s'applique tout particulièrement aux plantes mucilagineuses (racines de guimauve ...).

2.5.4. Extraits

Les extraits sont des substances fluides, semi-liquides ou solides, résultant de l'évaporation d'un suc de plante ou d'une solution obtenue en traitant une substance végétale par un solvant approprié (eau, éther, alcool), afin d'obtenir une substance fluide, molle ou sèche.

2.5.5. Alcoolats

Les alcoolats sont des préparations obtenues à partir de la macération des matières végétales dans l'éthanol. Le titre de l'alcool est défini suivant les principes à dissoudre.

2.5.6. Teintures

Les teintures sont obtenues à partir de poudres végétales sèches, le titre alcoolique varie selon le type de la drogue. Il peut être à 60° (principes actifs très solubles), à 70°, à 80° ou à 90°.

2.6. Modes d'emploi

2.6.1. Tisane

C'est une boisson obtenue par macération, décoction ou infusion d'un matériel végétal (fleurs fraîches ou séchées, feuilles, tiges, racines), dans de l'eau chaude ou froide. Elle est consommée par voie buccale (**Fort, 1976**).

2.6.2. Fumigation

La fumigation consiste à faire bouillir une ou plusieurs plantes dans de l'eau. Ainsi, les vapeurs d'eau chargées de principes actifs agissent par inhalation comme traitement contre plusieurs maux, en particulier les maux de tête (**Benhamza, 2008**).

2.6.3. Lotion

La lotion est définie comme étant un liquide obtenue par infusion ou décoction de plante émolliente ou vulnérable, utilisée directement sur la partie à soigner (**Delille, 2007**).

2.6.4. Pommade (Onguent)

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

2.6.5. Crème

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

2.6.6. Gargarisme

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

2.6.7. Cataplasme

Les plantes sont hachées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole recouverte d'un peu d'eau. Laissez frémir deux à trois minutes. Presser les herbes, puis les placer sur l'endroit à soigner, couvrir cet endroit avec une bande ou un morceau de gaze (**Nogaret, 2003**).

2.7. Domaines d'application

2.7.1. Produits cosmétiques

Un produit cosmétique, tels que les savons, les crèmes, les aérosols et les lotions désodorisantes résultent du savoir traditionnel de la phytothérapie en combinaison avec les connaissances nouvelles (**Borris, 1996 et Hamitouch, 2007**).

2.7.2. Produits alimentaires

Selon **Iserin (2001)**, l'Homme est habitué à consommer et digérer différentes espèces de plantes, qui sont bien souvent appréciées par leurs qualités médicales et nutritives. Certaines plantes médicinales sont utiles aux soins et à l'alimentation, comme le céleri (*Apium*

graveolens) qui est utilisée comme condiment et légume, mais aussi en phytothérapie tant que diurétique, dépuratif, tonique et aphrodisiaque.

2.7.3. Produits médicaux

Les plantes médicinales sont utilisées pour soigner les maladies, aussi bien chez le médecin que le tradipraticien. Ces dernières sont utilisées sous plusieurs formes et dans des situations pathologiques différentes (**Hamitouch, 2007**).

2.8. Plantes médicinales en Algérie

En 1942, Fourment et Roques ont publié un livre de 200 espèces végétales d'intérêt médical et aromatique, la plupart d'entre elles sont du Nord d'Algérie et seulement 6 espèces sont localisées au Sahara (**Benhouhou, 2015**).

Le travail le plus récent publié sur les plantes médicinales Algériennes est reporté dans les ouvrages de Beloued (1998) et Baba Aissa (1999). L'Algérie comprenait plus de 600 espèces de plantes médicinales et aromatiques (**Mokkadem, 1999**).

L'Algérie importe presque la totalité de ses besoins en plantes aromatiques, médicinales et huiles essentielles. Aussi, la matière brute de ces plantes est vendue à des prix dérisoires, par contre que le produit fini est importé à des prix exorbitants. C'est pour cela que l'Algérie devrait rendre le marché des plantes médicinales une filière à part entière afin de tirer profit de son riche potentiel, à l'instar des autres pays du Maghreb (**A.P.S, 2015**).

Mokkadem (1999), précise que des dizaines de plantes médicinales et aromatiques ont disparu et ont subi différents aspects de dégradation, cela revient à plusieurs causes :

- Sécheresse et incendies.
- Récolteurs non agréés.
- Surpâturage.
- Urbanisation et mise en valeur des terres.
- Utilisation intensive et collecte incontrôlable.

3. Phytothérapie

Le mot "phytothérapie" vient du grec, il se compose étymologiquement de deux racines grecques : phuton et therapeia qui signifient respectivement "plante" et "traitement", c-à-d soigner par les plantes (**Moattiet al., 1983**).

La phytothérapie est une médecine populaire ou traditionnelle qui repose sur l'utilisation de plantes ou d'une partie de plantes, ou bien des extraits de plantes. Aussi connu sous le nom de médecine botanique. Parfois, elle comprend des produits apicoles, des champignons et certaines parties d'animaux. La phytothérapie est considérée comme l'une des plus anciennes méthodes de traitement des maladies humaines. Elle se définit comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques grâce aux : plantes, parties de plantes ou préparations à base de plantes (**Wichtl M 2006**)

3.1. Types de phytothérapies

On distingue deux types de phytothérapies :

3.1.1. Phytothérapie traditionnelle

C'est une thérapie de substitution qui a pour but de traiter les symptômes d'une affection. Ses origines peuvent parfois être très anciennes et elle se base sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement (**Prescrire, 2007**).

Les indications qui s'y rapportent sont de première intention, propres au conseil pharmaceutique (**Wichtl et Anton, 2006**).

Elles concernent notamment les pathologies saisonnières depuis les troubles psychosomatiques légers jusqu'aux symptômes hépatobiliaires, en passant par les atteintes digestives ou dermatologiques. On peut citer pour exemple les graines de chardon marie (*Silybum marianum*) qui sont utilisées pour traiter les troubles fonctionnels digestifs attribués à une origine hépatique. En effet cette drogue se distingue par ses propriétés hépatoprotectrices et régénératrices de la cellule hépatique associées à une action cholérétique (**Edzard 2001**).La

3.1.2. Phytothérapie clinique

C'est une médecine de terrain dans laquelle le malade passe avant la maladie. Une approche globale du patient et de son environnement est nécessaire pour déterminer le traitement, ainsi qu'un examen clinique complet (**Moreau, 2006**). Son mode d'action est basé sur un traitement à long terme agissant sur le système neuro-végétatif. Cette fois-ci les indications sont liées à une thérapeutique de complémentarité. Elles viennent compléter ou renforcer l'efficacité d'un traitement allopathique classique pour des pathologies aiguës d'importance modérée

3.2. Médecine prophétique et phytothérapie

La médecine du Prophète MOHAMED « que le salut soit sur lui » comprenait des traitements naturels à base de plantes, qui ont également été adoptés dans diverses cultures à travers le monde pour répondre aux besoins de soins de santé, car il existe un groupe de types d'herbes dont l'utilité est contenue dans les honorables hadiths prophétiques (www.naturaforce.com 2022)

3.3. Avantage de la phytothérapie

A l'exception du siècle passé, l'Homme n'a eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou lamalaria. Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques décroît. Les bactéries et les virus sont adaptés aux médicaments et devenus résistants (**Benhamza, 2008**).

C'est pour cette raison que l'absinthe chinoise *Artemisia annua* est utilisée à nouveau, pour soigner la malaria lorsque les protozoaires responsables de cette maladie résistent aux médicaments. On estime que 10 à 20% des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments chimiques (**Iserin, 2001**).

3.4. Inconvénients de la phytothérapie

Le manque de preuves scientifiques n'est pas en faveur de l'efficacité de la phytothérapie, la plupart des déclarations concernant ses effets sont faits par les praticiens eux-mêmes. Beaucoup d'entre elles n'ont pas été vérifiées scientifiquement, on cite à titre d'exemple : le diagnostic est souvent imprécis, le moyen de diagnostic connu est l'odorat, ou l'apparition des symptômes, les tests d'efficacité sont non connus ; ainsi que, le dosage des produits est arbitraire et imprécis, de même les méthodes de préparation sont non hygiéniques (**Sofowora, 2010**).

Les plantes médicinales provoquent de nombreuses maladies dues à l'ignorance de la méthode d'utilisation et dans certains cas entraînent la mort. Toutefois, lorsqu'un traitement à base de plantes est suivi correctement, les risques d'effets secondaires sont fort limités (**Iserin, 2001**)

3.5. Phytothérapie dans le monde

Dans toutes les régions du monde, le savoir sur les plantes médicinales s'est transmis de génération en génération. Mais la phytothérapie comme toute médecine, a ses limites, qui ont conduit un temps à la délaissier au profit des médicaments de synthèse, connus par leur action plus rapide, dont les doses et les effets thérapeutiques étaient mieux contrôlés. L'activité thérapeutique des plantes médicinales est en effet dépendante de la qualité de la matière première utilisée, le végétal, de sa provenance, de la saison pendant laquelle elle a été récoltée mais aussi de la nature de l'extrait utilisé (plante fraîche ou plante sèche par exemple) ainsi que du mode d'extraction (www.pileje.fr)

De nos jours, la phytothérapie est basée sur les avancées scientifiques et les recherches des extraits actifs des plantes. Une fois identifiés, ces derniers sont standardisés. Cette pratique conduit aux phyto-médicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, la circulation de ces derniers est soumise à l'autorisation de mise sur le marché. Depuis 1987, la phytothérapie est reconnue à part entière par l'Académie de médecine (**Monnier, 2002**)

3.6. Phytothérapie en Algérie

Selon les statistiques de l'Organisation Algérienne de la Protection des Consommateurs, 53% des Algériens consultent des personnes qui apportent des prescriptions à base de plantes pour se faire soigner. Ce phénomène est devenu très populaire ces dernières années(**OAPC 2014**). Ces dernières années, la phytothérapie traditionnelle s'est répandue dans le pays. Des chiffres recueillis auprès du Centre national du registre de commerce, montrent qu'à la fin 2009, (**Sebai et Boudali, 2012**).

4. Ethnobotanique

4.1. Définition

L'ethnobotanique est une discipline scientifique qui étudie l'ensemble des connaissances et coutumes des populations humaines concernant les plantes. Contrairement à la biologie végétale qui ne prend en compte que l'élément plante, l'écologie qui analyse la relation milieu végétation, ou encore la botanique qui a pour principaux buts l'identification et l'inventaire des espèces, l'ethnobotanique s'efforce de comprendre le rôle des interventions humaines anciennes et contemporaines sur l'environnement végétal et la nature des liens qui en découlent (**Crozat, 2001**).

4.2. Historique

Le concept d'ethnobotanique a été proposé pour la première fois par l'archéologue et botaniste Française Roche brune qui invente en 1879 l'ethnographie botanique.

Le terme « ethnobotanique » a été employé pour la première fois en 1895 par Harschberger, botaniste, écologue et taxonomiste américain, définissant ainsi « l'étude des plantes utilisées par les peuples primitifs et aborigènes » (**Barreteau et al., 1997**).

En Europe, l'ethnobotanique a émergé en France dans les années 1960 sous l'impulsion d'André-Georges Haudricourt (**Haudricourt et Hédin 1943 et Haudricourt, 1962**) et de Roland Portères (**Portères 1961, 1969**).

L'ethnobotanique est pluridisciplinaire et englobe plusieurs axes de recherche (**Portères 1961, 1969**) :

- L'identification : Recherche des noms vernaculaires des plantes, de leur nomenclature populaire, leur aspect et leur utilité.
- L'origine de la plante.
- La disponibilité, l'habitat et l'écologie.
- La saison de cueillette ou de récolte des plantes.
- Les parties utilisées et les motifs d'utilisation des végétaux.
- La façon d'utiliser, de cultiver et de traiter la plante.
- L'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain
- L'impact des activités humaines sur les plantes et sur l'environnement végétal.

4.3. Intérêt de l'ethnobotanique

L'ethnobotanique nous permet donc d'en apprendre énormément sur les peuples humains et leurs habitudes, mais aussi de prendre conscience de l'extrême diversité d'adaptation des végétaux et des hommes selon leurs régions ou le climat auxquels ils sont soumis.

4.4. Position de l'ethnobotanique dans les sciences de la nature

L'ethnobotanique est à l'intersection des domaines de l'ethnologie, de la botanique, de l'agronomie et de la génétique. Elle n'empiète aucunement sur l'une de ces disciplines. Si elle y assure parfois une certaine fonction de liaison, celle-ci est fortuite ; une telle fonction n'a pas été recherchée. Le rôle de l'ethnobotanique est de déceler, dégager et interpréter des faits

humains de caractère social profitant, en apparence, plus particulièrement à l'ethnologie et à l'étude de toutes les sociétés humaines et ce, par voie de conséquence (**Portères, 1961**).

4.5. Relation entre l'ethnobotanique et les autres disciplines

L'ethnobotanique est une science à la fois biologique et sociologique au sens très large. De ce fait, elle demande la contribution de nombreuses disciplines : histoire, géographie botanique, géographie humaine, géographie économique, philosophie, ethnologie, faits et histoire de l'alimentation, techniques et croyances, botanique, génétique, pharmacognosie, agronomie, horticulture, foresterie, pastoralisme, paysagisme, linguistique, sociologie, etc. (**Portères, 1961**).

CHAPITRE 2

MONOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Présentation De La Région D'étude

L'étude ethnobotanique a été réalisée dans le parc national de Theniet El Had (PNTEH).

D'après l'**Atlas des parcs nationaux algériens Mars (2006)**, ce parc se situe au Nord-ouest de l'Algérie, sur le versant sud de l'Atlas tellien, dans le prolongement du massif de l'Ouarsenis, à trois kilomètres l'Ouest du Theniet El Had ; couvrant une superficie de 3424 ha, dont les coordonnées sont les suivantes (**figure n° 01**) :

Longitude :	X1 : 2°18'	X2 : 1°52'45"	EST
Latitude :	Y1 : 35°49'41"	Y2 : 35°54'44"	Nord

Le 03 aout 1923, le gouvernement général de l'Algérie, nomma ce parc comme étant le premier parc national de l'Algérie (**Zedek 1993**).

Après l'indépendance, le gouvernement Algérien décide la sauvegarde de cette cédraie et la proclame parc national le 23 juillet 1983 par décret n° 83-459.

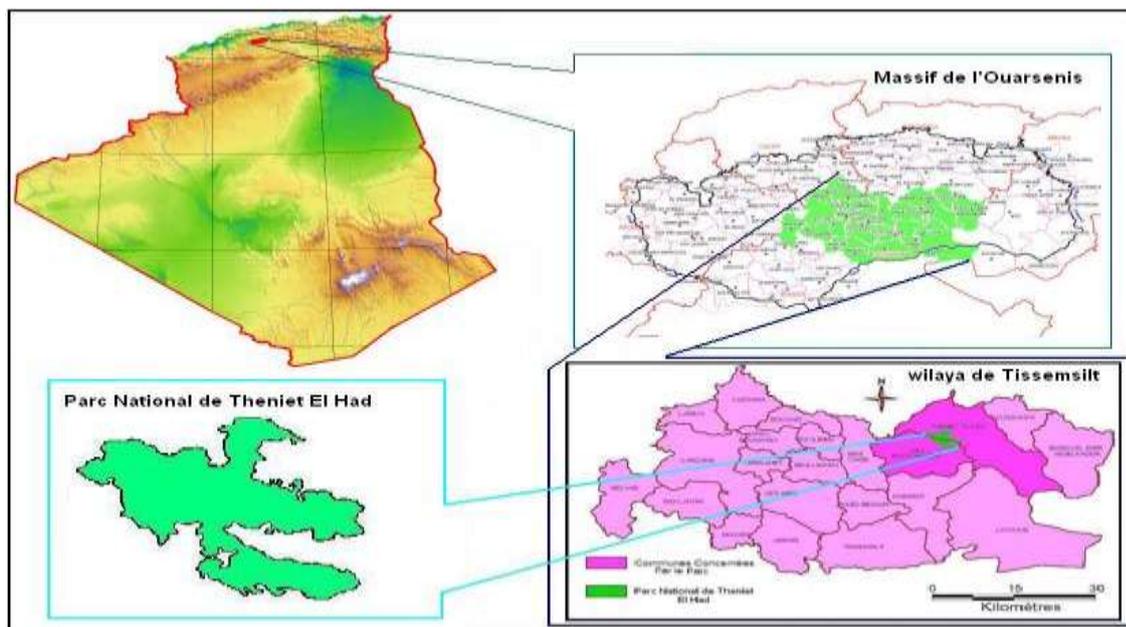


Figure n° 01 : Carte de la localisation géographique du PNTEH

2. Situation Administrative de l'aire d'étude

2.1. Administration publique

Le PNTEH se localise dans la wilaya de Tissemsilt, daïra de Theniet el Had, communes de Theniet El Had et de Sidi Boutouchent.

2.2. Administration forestière

Le Parc National de Theniet El Had est sous la direction de la Conservation des Forêt de la Wilaya de Tissemsilt,

Le PNTEH se divise en dix cantons (figure n° 02 et tableau n° 1), dont la grande partie de superficie se trouve au niveau du versant Sud sur une étendue de 2052 ha (**Mahdjoubi et Zerka, 2018**).

Tableau 1 : Cantons du PNTEH

Commune	Non du canton	Superficie (Ha)
Theniet el had	Djouareb	345
	Pre benchohra	252
	Guerouaou	253
	Kef Sachine	98
	Pipinière	82
Sidi boutouchent	Kef siga	456
	Fersiouane	637
	Ouerten	538
	Sidi Abdoune	323
Theniet el had// Sidi boutouchent	Rond-point	436
TOTAL	10	3420

1-Sols peu évolués d'apport colluvial, recensés à travers les versants Nord et Sud du parc de texture grossière, sans carbonates et pauvres en matières organiques et de minéraux nutritifs. Ces sols peuvent être acides ou calcaires.

2-Sols des minéraux bruts d'érosion, sont des lithosols qui se localisent sur les fortes et les moyennes pentes, ces sols sont caractérisés par une érosion hydrique accentuée.

3-Sols brunifiés lessivés, localisés aux environs des eaux, de type ABC de profil pédologique complets et riches en argile.

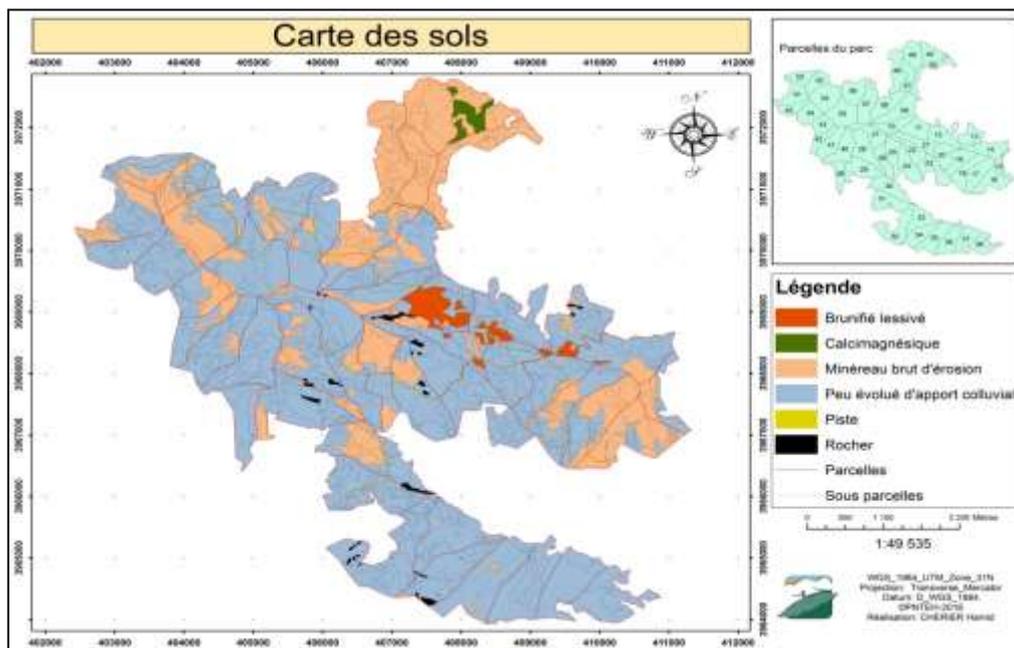


Figure n° 03 : Carte des sols du PNTEH (PNTEH, 2016)

5. Sources

Le PNTEH contient 52 sources, dont une grande partie est ferrugineuse, les plus importantes du point de vue débit et qualité sont les suivantes :

- Source d'Ain El Harhar (canton Rond-Point) Alt : 1393m
- Source de Ain Kobania (canton Sidi Abdoun) Alt : 1320 m
- Source de Djedj El Ma (canton Ourten)
- Source de Toursout (canton Pré Benchohra) Alt : 1525 m
- Source d'Ourten (canton Ourten) Alt : 1482 m
- Source d'Ain Guigueb (canton Rond-Point) Alt : 1348m
- Source Cheraga (canton Guerouaou) Alt : 1296 m

6. Végétation

La végétation du PNTH est très variée où les peuplements forestiers représentent les 3/4 de la superficie totale, le reste est à l'état de végétation basse. Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), le chêne-zeen (*Quercus faginea*), le chêne-vert (*Quercus ilex*) et le chêne-liège (*Quercus suber*) constituent les essences principales des peuplements forestiers (**Taleb, 2017**), accompagnés avec une moindre importance, par le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), le pistachier de l'Atlas (*Pistachia atlantica*), l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), le frêne commun (*Fraxinus angustifolia*), l'orme champêtre (*Ulmus campestris*) et le merisier (*Prunus avium*) **Ghezali (2012)**.

L'inventaire floristique de l'aire d'étude a listé 572 taxons appartenant à 72 familles, dont la strate arborée ; qui est constituée des espèces suivantes (figure n° 04) :

- **La Cédraie** : Le cèdre de l'Atlas occupant le versant Nord, se développe à des altitudes allant de 1300 m à 1700 m par contre sur le versant Sud, l'altitude des cédraies varie de 1500 à 1786 m (**Sarmoum et al., 2019**).
- **La Yeusaie** : La superficie globale du chêne vert est estimée à 28500 ha (**Boudy, 1952**).
- **La Zénaie** : C'est une formation en mélange avec le cèdre dans les hauteurs avec le chêne liège et le chêne vert en basse altitude, avec une superficie globale estimée à 365 ha (**PNTEH, 2020**).
- **La Subéraie** : Est représentée par les espèces dominantes suivantes : le *Quercus suber* et des buissons de *Quercus ilex* et *Calycotome spinosa* (**Abdelhamid, 1999 et Chai et Kerrour, 2015**).
- **La pinède** : Elle s'étend sur une superficie de 760 ha, caractérisée par de vieilles futaies.

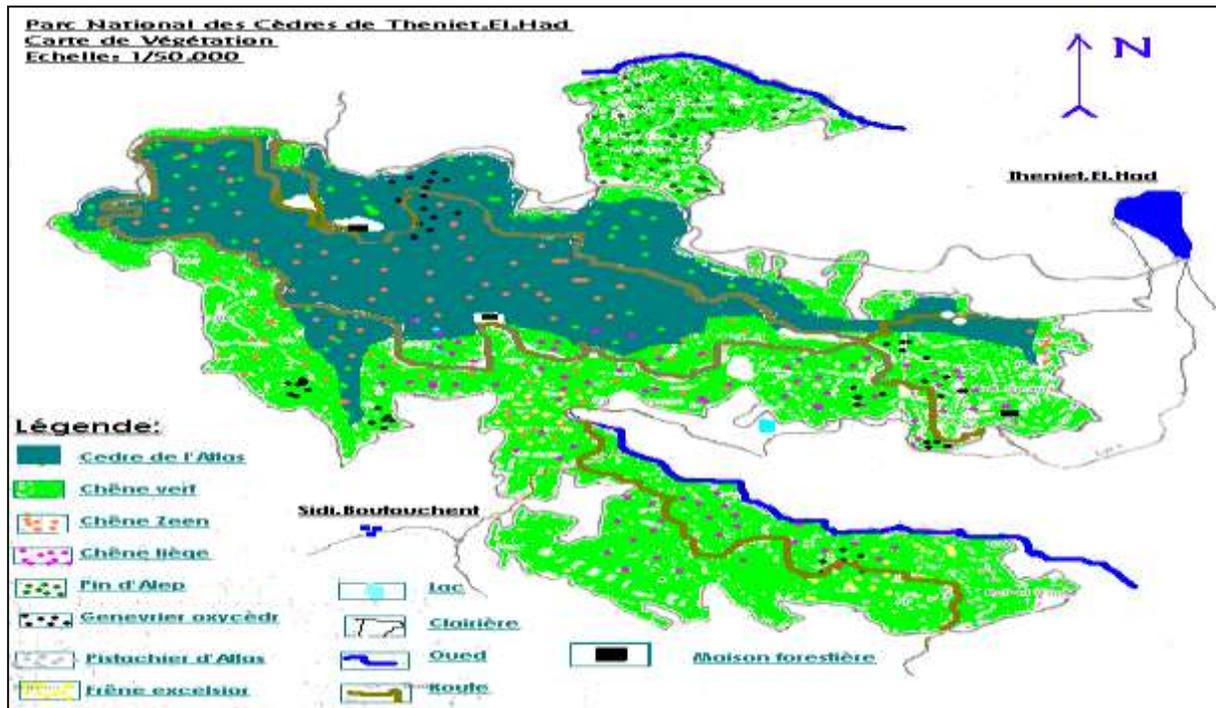


Figure n° 04 : Carte de la végétation du PNTEH (PNTEH, 2007)

La strate herbacée en exposition Nord est riche en espèces, dont principalement : *Géranium atlanticum*, *Viola munbyana*, *Vicia sicula*, *Alliaria officinalis* et *Cynosorus elegans*.

A l'exposition Sud, on remarque la prédominance de : *Lonicera etrusca*, *Silene fuscata* et *Bromus madrilensis* (Belkaid, 1988).

Pour la subéraie, les principales espèces de la strate herbacée sont représentées par : *Lavandula stoechas*, *Cistus monspeliensis*, *Phlomis bovei*, *Ampelodesma mauritanica* et *Daphne gnidium* (Abdelhamid, 1992).

7. Faune

Le PNTEH est très riche en espèces animales dont des mammifères, des oiseaux, des insectes, des reptiles, des amphibiens, etc. Parmi les mammifères, il a été inventorié environ 17 mammifères dont 10 espèces protégées par la loi, on cite comme exemple : hyène rayée, belette, chat sauvage, porc-épic, mangouste, etc (PNTEH, 2006).

8. Climat

Le climat est un facteur déterminant pour le développement et la distribution des espèces végétales.

Par manque de données climatiques au niveau de la cédraie de Theniet El Had, nous avons

fait une correction climatique à partir de la station de Tiaret sur une durée de 15 ans (2000-2015) afin de déterminer le type de climat

8.1. Précipitations

La pluviométrie est l'une des éléments les plus importants en ce qui caractérise le climat d'une région donnée.

Le point de départ était une hauteur de 850 mètres, atteignant le point culminant de Ras Al Bararit, 1787 mètres.

D'après **Stewart (1969) in Tazairt (1989)** ; les précipitations augmentent de 40mm par 100 m de dénivellation.

8.1.1. Précipitations mensuelles

A partir des données climatiques récoltées, nous avons tracé les courbes correspondantes aux variations mensuelles des précipitations du point le plus haut et le point le plus bas du PNTEH (figure 5 et 6, annexe 1)

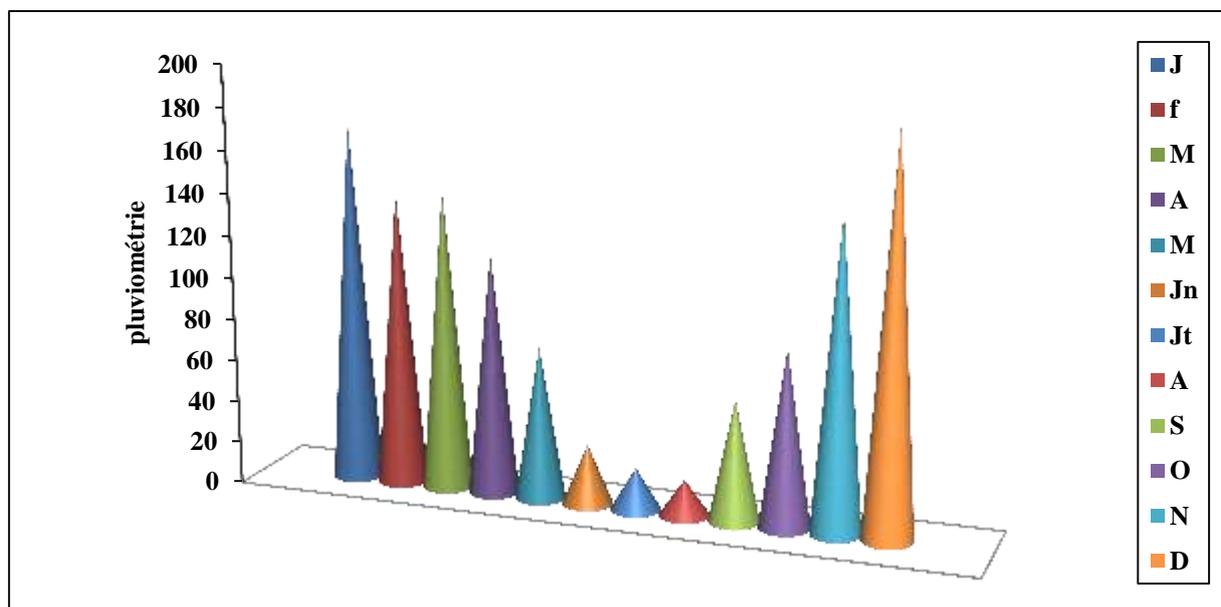


Figure n° 05 : Variations mensuelles des pluviosités du point le plus haut du PNTEH (2000 à 2015)

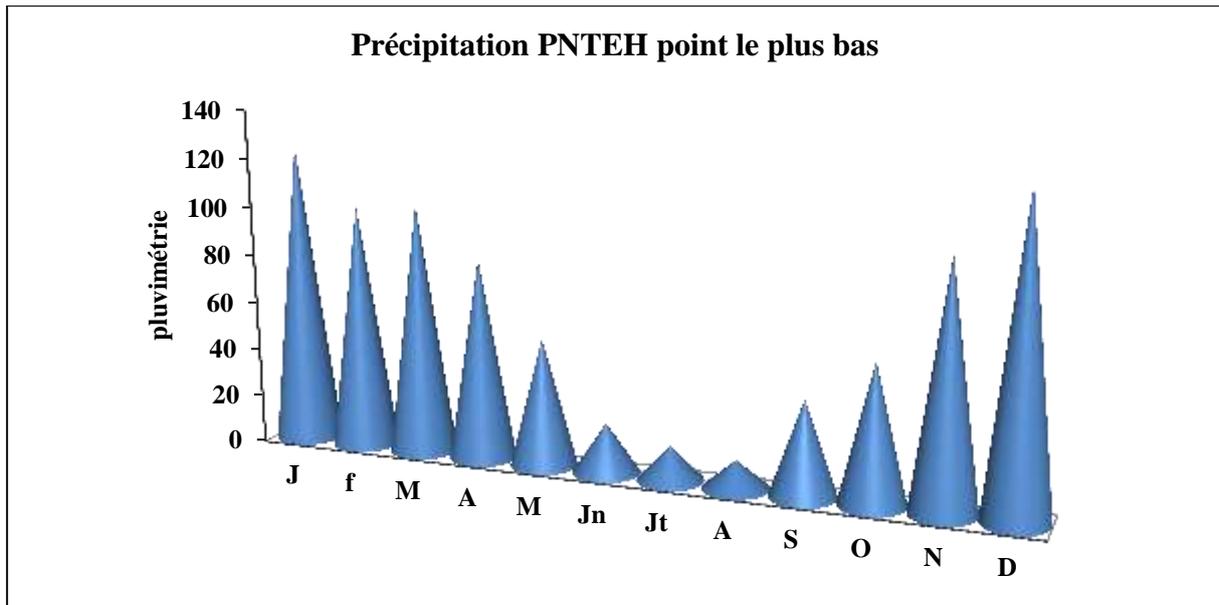


Figure n° 06 : Variations mensuelles des pluviosités du point le plus bas du PNTEH (2000 à 2015)

D'après les figures n° 05 et 06, nous constatons que les mois de : novembre, décembre, janvier, février, mars et avril sont les plus pluvieux (les mois qui correspondent aux saisons d'hiver et de printemps).

8.2. Température

La température est un facteur clé de la croissance et du développement des plantes et le rendement des cultures en combinaison avec la luminosité, le dioxyde de carbone, l'humidité dans l'air, l'eau et les nutriments (**Canna recherche 2014**)

Correction des températures

SELTZER (1946), cet auteur propose pour chaque 100 m de dénivellation un gradient de 0,7°C pour la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (M) et 0,4°C pour la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (m) (figure 7 et 8) (voir annexe 2).

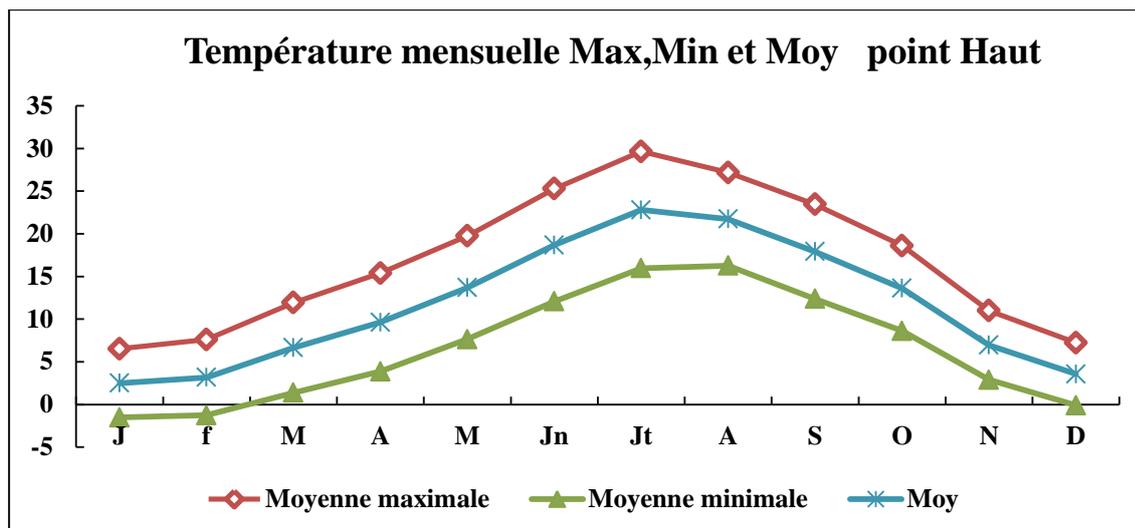


Figure n° 07 : Variations des températures mensuelles du point le plus haut du PNTEH (2000 à 2015)

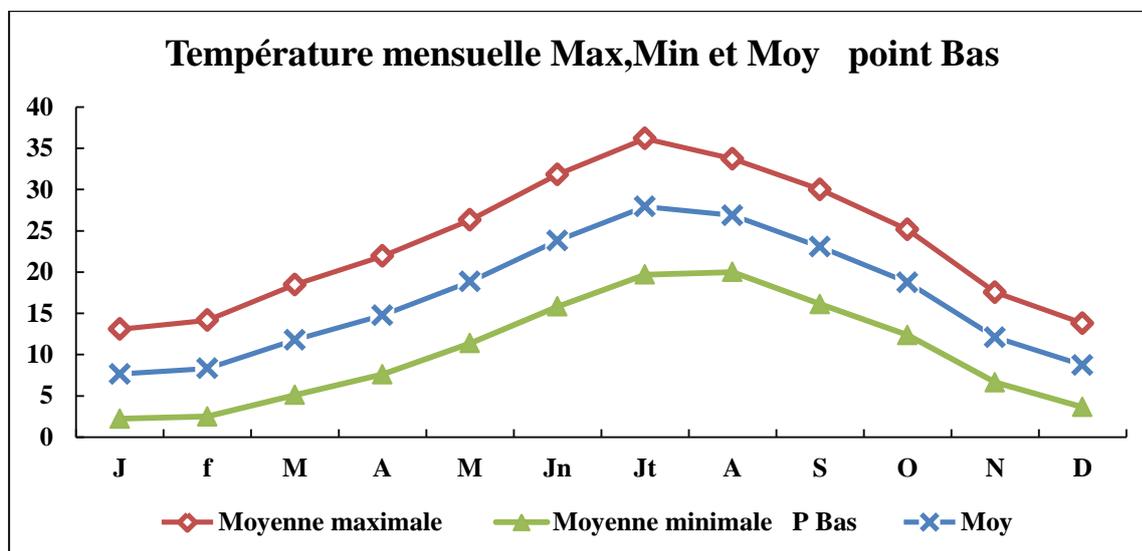


Figure n° 08 : Variations des températures mensuelles du point le plus bas du PNTEH (2000 à 2015)

Conformément aux figures n° 07 et 08, nous remarquons que le régime thermique de la région est caractérisé par des températures élevées en été (juin, juillet, août et septembre) et relativement basses en hiver (décembre, janvier et février) sont considérés comme les mois les plus froids.

8.3. Diagramme Ombro-thermique de Gausson et Bagnouls

Le diagramme pluviothermique de Gausson et Bagnouls permet de visualiser la position et de quantifier la durée de la période sèche de l'année. Cette dernière est l'ensemble où le total

mensuel des précipitations exprimé en mm est égal ou inférieur au double de la température moyenne mensuelle exprimée en °C : $P \leq 2 T$ (Bagnouls et Gausсен, 1953).

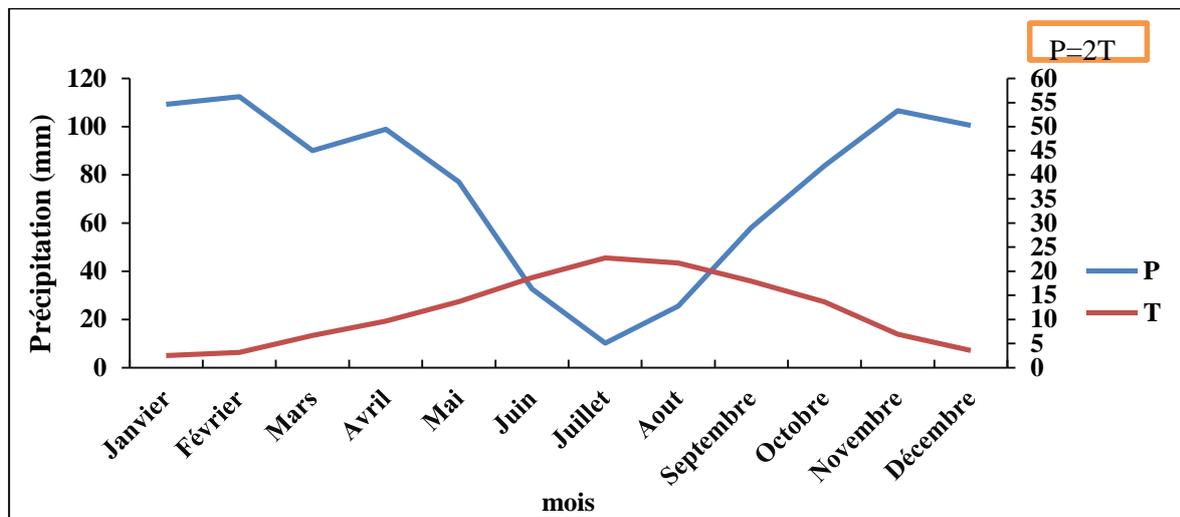


Figure n° 09 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен du point haut du PNTEH (2000 à 2015)

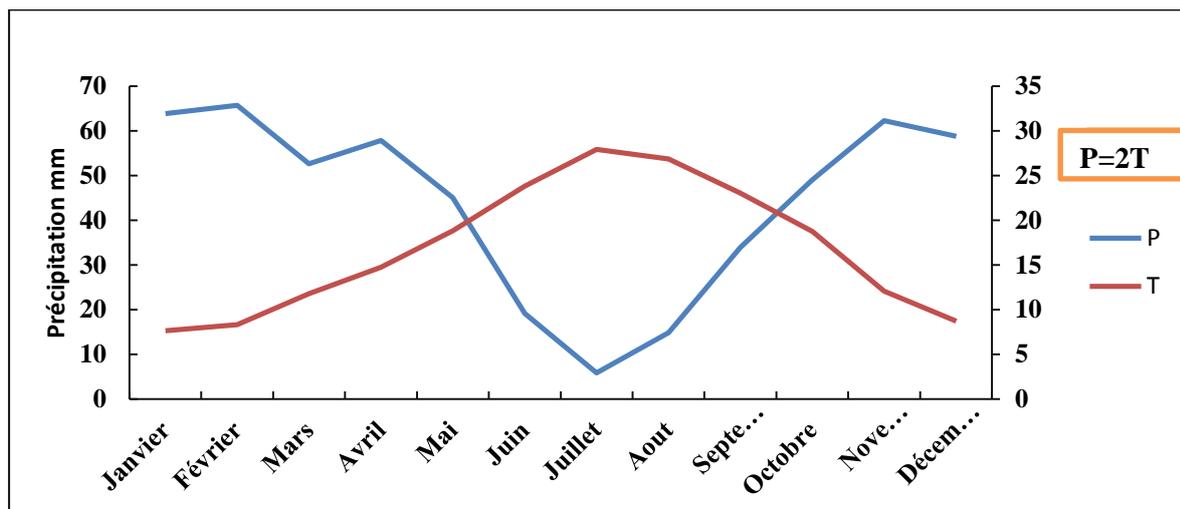


Figure n° 10 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен du point bas du PNTEH (2000 à 2015)

La saison sèche a duré environ cinq mois, elle s'est étalée du mois de juin la mi-septembre. Les températures les plus basses y sont enregistrées au courant des mois de décembre et janvier, alors que les températures maximales vers la fin juin et début d'août (figures n° 09 et 10).

8.4. Quotient pluvio-thermique d'EMBERGER

Pour définir les divers types de bioclimat de la région méditerranéenne, EMBERGER (1933-1955) a proposé la formule suivante :

$$Q_2 = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

P : pluviosité exprimée en mm.

M et **m** : moyenne des maxima et des minima en Kelvin (K)

K = °C + 273,15

D'après le diagramme pluvio-thermique d'Emberger, le point le plus bas du PNTEH appartient au climat méditerranéen, à étage bioclimatique semi-aride à hiver frais ; et le point le plus haut du PNTEH appartient au climat méditerranéen, à étage bioclimatique humide à hiver froid (**figure 11**).

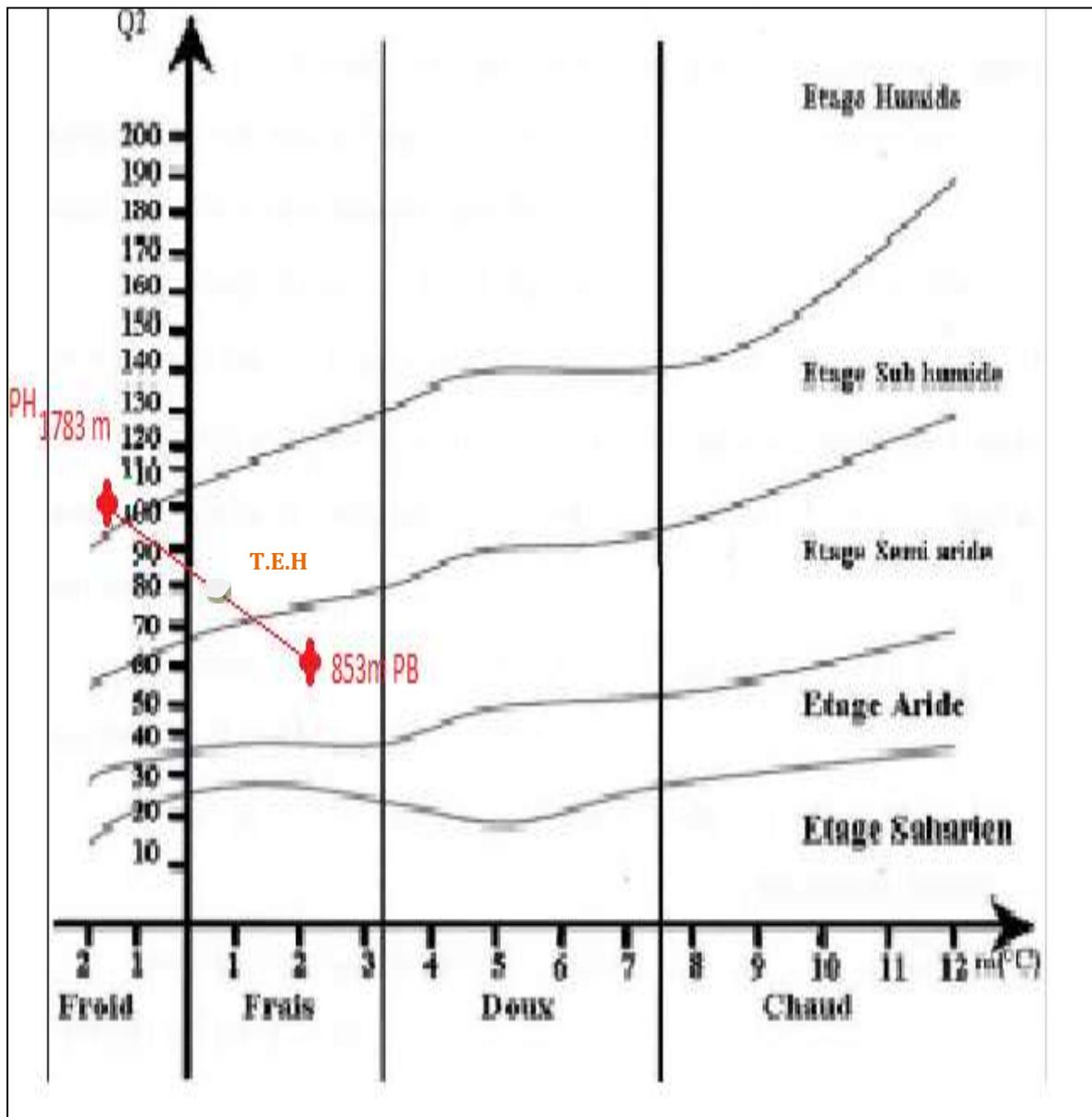


Figure n° 11 : Climagramme d'Emberger du PNTEH (2000 à 2015)

CHAPITRE 3

MATERIEL ET METHODES

1. Matériel

L'étude de la variante humaine est indispensable dans le domaine ethnobotanique, l'enquête ethnobotanique, a été établie sous forme d'un questionnaire. L'enquête est réalisée sur une période de quatre mois du mois de décembre 2021 au mois de mai 2022, établie par le biais d'un questionnaire face à face auprès de la population autochtone dans des lieux publics fréquentés par les habitants du Parc national de Theniet el Had.

Avant de mener le processus d'interview, le consentement éclairé verbal a été obtenu pour chaque interviewé. Cibler des informateurs qui connaissent ou qui utilisent les plantes médicinales sont importants dans la valorisation de l'étude ethnobotanique (Given and Harris, 1994 in Faruque *et al.*, 2019).

Le questionnaire renferme deux parties, la première partie englobe les caractéristiques démographiques de l'informateur (sexe, âge, situation familiale, niveau académique), tandis que la seconde partie traite des données détaillées sur les plantes médicinales à savoir :

- les noms des plantes : nom vernaculaire, nom scientifique,
- la partie utilisée : tiges, racines, feuilles, graines, parties aériennes,...
- le mode de préparation : infusion, décoction, macération, cataplasme,
- les maladies traitées par chaque plante.

Le point de départ de cette étude est la contribution de la mise en place d'une base de données contenant l'inventaire complet des plantes médicinales existantes dans notre site d'étude. Les documents de base exploités sont :

- La base de données de la flore totale (flore 2021/2022 PNTEH), on a procédé l'identification de l'ensemble des espèces.

L'identification botanique des spécimens est réalisée à l'aide de la base de données de la flore totale (Flore 2021/2022 PNTEH), de l'ouvrage Quezel et Santa (1962). La mise à jour de l'ancienne nomenclature de ces références a été réalisée à partir de l'index synonymique de la base de données de l'Afrique du Nord (Dobignard et Chatelain, 2010) et de la base de données Africain Plant Database. (<http://africanplantdatabase.ch>).

2- Méthodes

2.1. Les enquêtes ethnobotaniques

Une série d'enquêtes a été réalisée dans le Parc National de Theniet El Had, auprès des populations locales de 74 individus composés d'hommes et femmes choisis au hasard. Ces individus ont un âge compris entre 20 et plus de 70 ans. Les enquêtes ethnobotaniques sur les plantes médicinales nous ont permis de dresser une liste des espèces utilisées par la population dans les sept zones d'étude (Tableau n° 2, figure 12) du Parc National de Theniet El Had en phytothérapie traditionnelle.

Tableau 02 : les différentes zones d'étude du PNTEH

Nom de zone	Nombre d'enquêtes
Fersiouane	2
Kef sachine	13
Sidi Abdoune	17
Pépinière	23
Guerouaou	05
Rond-point	14
Kef siga	5
TOTAL	79

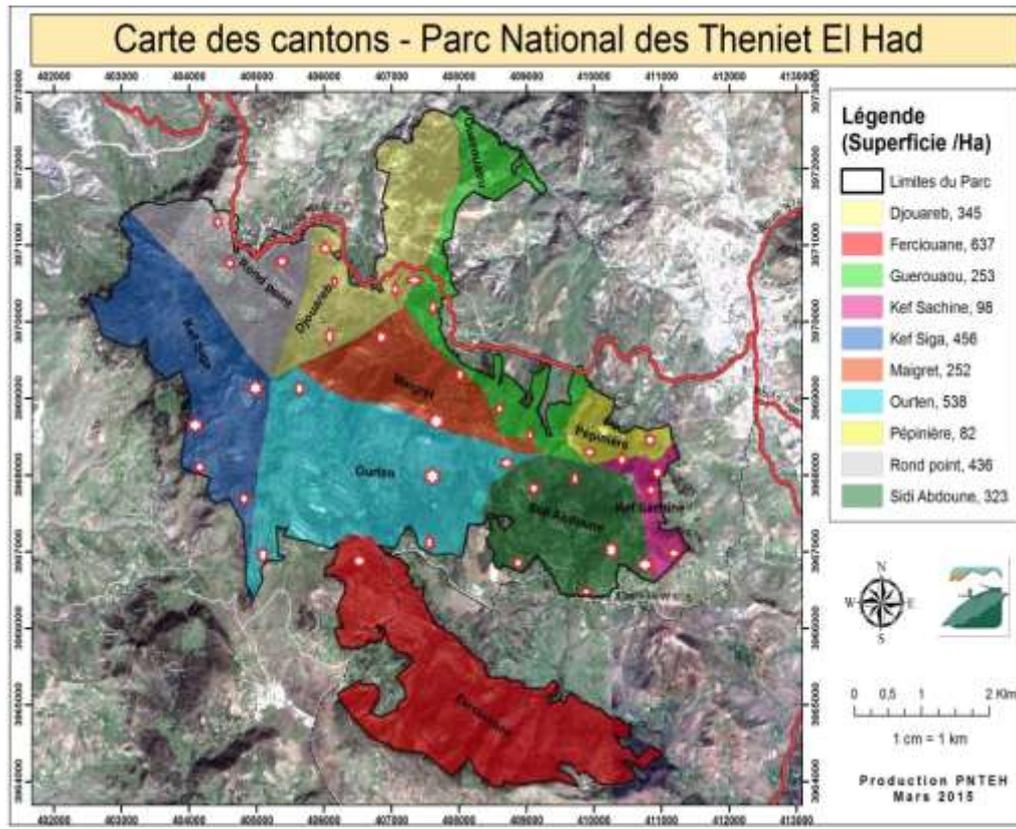


Figure n° 12 : Carte de localisation des placettes d'enquête dans le PNTEH

2.2. Préparation de l'herbier

Afin de préparer un herbier des plantes médicinales répertoriées, nous avons procédé à la récolte, au séchage et à la collection

2.2.1. La récolte

Des sorties sur terrain ont été effectuées durant les mois (décembre à mai), pendant des journées bien ensoleillées ; entre huit et dix heures du matin, après l'évaporation de la rosée. D'une manière générale, les feuilles se récoltent juste avant la floraison, les fleurs et les sommités fleuries se cueillent au début de l'épanouissement ou lorsque les fleurs sont en boutons, les fruits se récoltent à maturité et les racines s'arrachent à l'automne ou au printemps, par contre l'écorce peut être cueillie pendant toute l'année.

2.2.2. Séchage

Le séchage a pour but d'éliminer la majeure partie de l'eau d'une plante, il doit commencer juste après la fin de la récolte.

Le séchage des plantes est effectué dans un endroit sec, bien aéré et à l'abri du soleil. Les parties prélevées telles que les fleurs, les feuilles, les racines et les fruits ont été étalés sur des feuilles en papier propre (journal), les parties des plantes récoltées ainsi que les espèces sont déposées séparément et ce pour faciliter leur identification et leur conservation aussi. La durée du séchage varie d'une à deux semaines et ne doit jamais dépasser trois semaines, et ce afin d'éviter le dépôt de poussière sur les plantes et leurs pourrissements aussi.

2.2.3. La collection

A partir des données collectées sur le terrain (enquêtes ethnobotaniques) et les données bibliographiques ultérieures, on a préparé un herbier naturel qui est composé d'un échantillon de chaque plante récoltée et une fiche botanique pour chaque espèce.

3. Expression des résultats

Les résultats ont été renseignés sur des fiches de données brutes, il s'agit du nombre exact d'utilisation, de traitement, d'importance, de disponibilité etc..., dont le but est d'obtenir une base de données complète sur toutes les espèces médicinales recensées et sur la population intéressée par ces dernières.

Pour une meilleure exploitation de ces données recueillies lors de notre enquête, on a transformé ces données brutes en pourcentage par catégorie :

- ✓ situation familiale,
- ✓ niveau académique,
- ✓ localité géographique,
- ✓ classes d'âges,
- ✓ sexe,
- ✓ origine de l'information,
- ✓ choix de la médecine, etc...

A la fin, ces pourcentages ont été transformés en graphiques pour une meilleure interprétation des résultats obtenus.

CHAPITRE 4

RESULTATS ET DISCUSSION

I. Résultats

1. Caractéristiques démographiques

Les résultats de cette étude montrent que la connaissance des plantes médicinales à savoir leurs propriétés et leurs usages sont généralement acquies suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre.

1.1. Selon le sexe

La majorité de personnes interviewées qui utilise les PAM était des hommes avec un taux est de 91%, alors que les femmes ne représentent que 9% (figure 13)

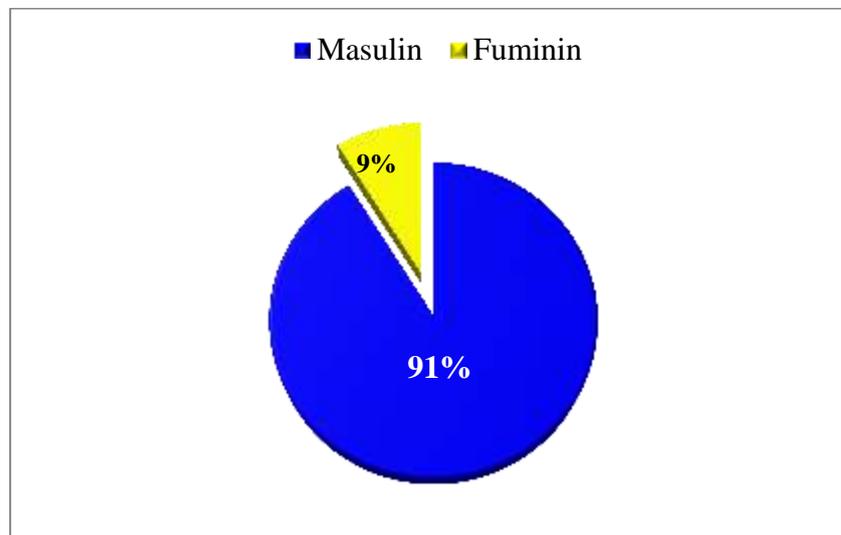


Figure n° 13 : Taux d'utilisation des plantes médicinales par sexe

1.2. Selon l'âge

Sur les 79 personnes interrogées, la tranche d'âge est comprise entre 20 et plus de 70 ans. Les personnes âgées de 40 à 50 ans ont la plus grande fréquence d'utilisation des PAM avec un pourcentage de 33 %, suivi par des personnes ayant un âge compris entre 30 et 40 ans, leur fréquence est de 24 %. Un taux similaire est enregistré chez les personnes ayant un âge 50 ans et supérieur à 60 ans avec un taux relativement similaire 18 et 19%, respectivement. Le reste de la population présente une fréquence de 6 % dont la tranche d'âge varie entre 20 et 30 ans (figure 14).

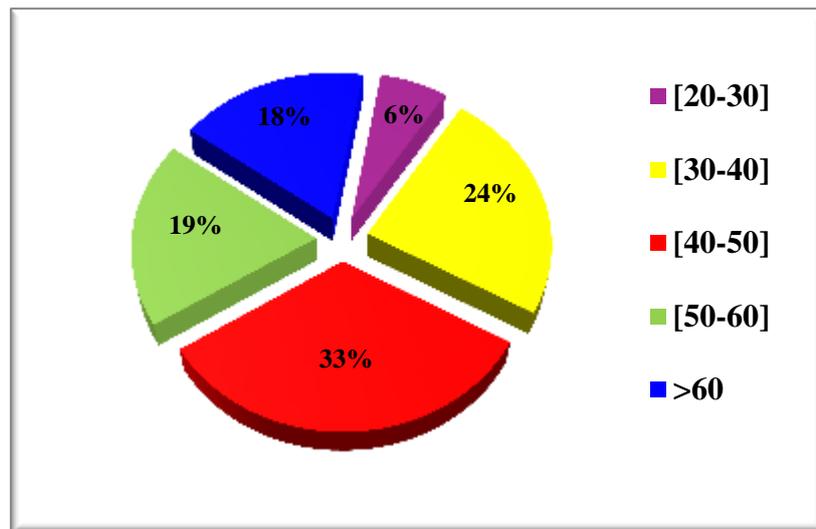


Figure n° 14: Classe d'âge selon le nombre des personnes enquêtés

1.3. Selon le niveau académique

La plus grande majorité des utilisateurs des plantes médicinales a un niveau secondaire et primaire avec un taux relativement similaire (33% et 31%), respectivement. Les personnes illetrées présentent un taux relativement important (23 %) par rapport à celles ayant un niveau universitaires (13 %).

Les caractéristiques démographiques des individus selon les résultats obtenus lors de la recherche sont illustrées dans la figure n° 15.

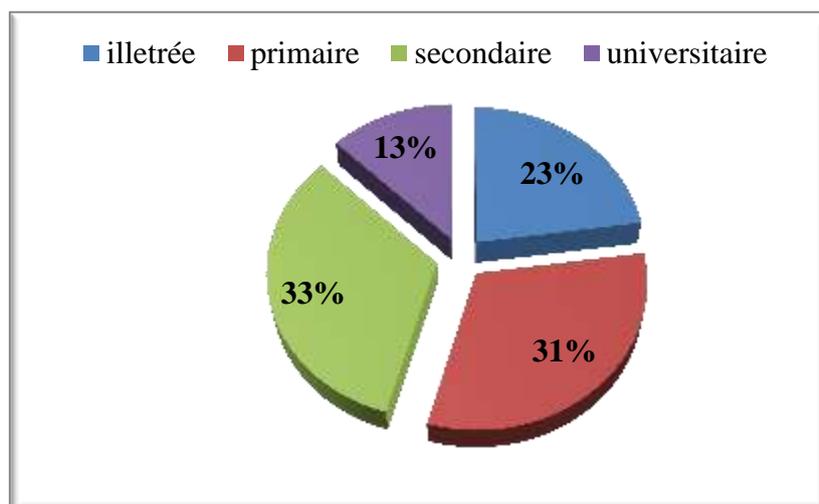


Figure n° 15 : Utilisation des plantes médicinales par la population de PNTEH en fonction du niveau académique

1.4. Selon la profession

La figure n° 16 montre que 38% de la population interrogées sont sans profession. 5% sont des herboristes, 14% sont des retraitées, 43% exercent diverses activités (enseignants, vendeurs, employeurs,... etc)

Dans la commune de Theniet El Had nous avons enregistré un nombre limité d'herboristes et leur absence totale au niveau de la commune de Sidi Boutouchent. Aussi la majorité des plantes médicinales existante au niveau du PNTEH n'est pas connu par les herboristes

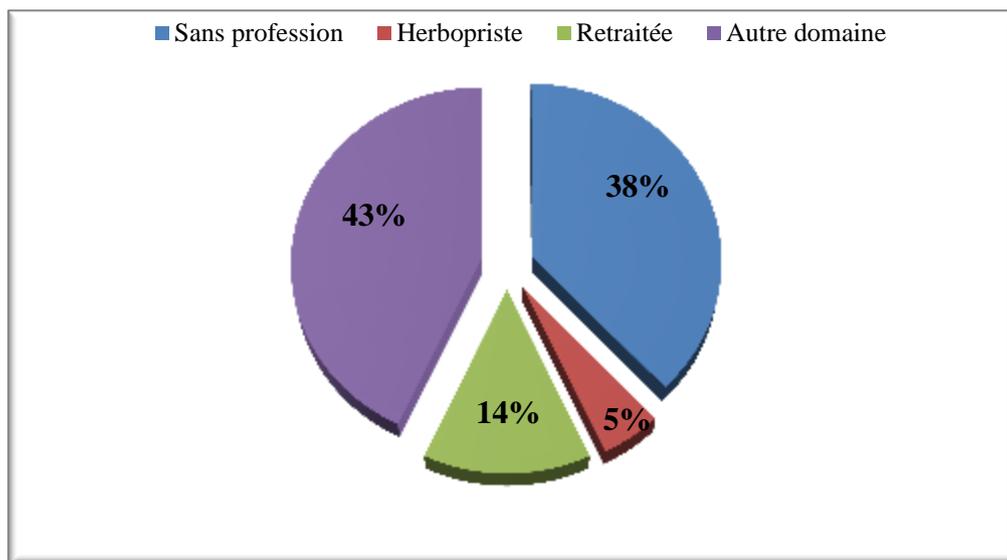


Figure n° 16 : Répartition des enquêtés selon la profession

2. Diversité des plantes médicinales

L'analyse des données montre que 97 espèces sont utilisées en phytothérapie traditionnelle, réparties en 45 familles. La famille des Astéracées domine la liste avec une fréquence de 31%, suivi par la famille des Lamiaceae (22%), les Apiaceae (15%), les Rosaceae (14%), les Liliaceae (13%) et les Brassicaceae (11%).

La figure n° 17 présente les familles les plus utilisées par les personnes interrogées lors de cette étude pour le traitement de diverses maladies.

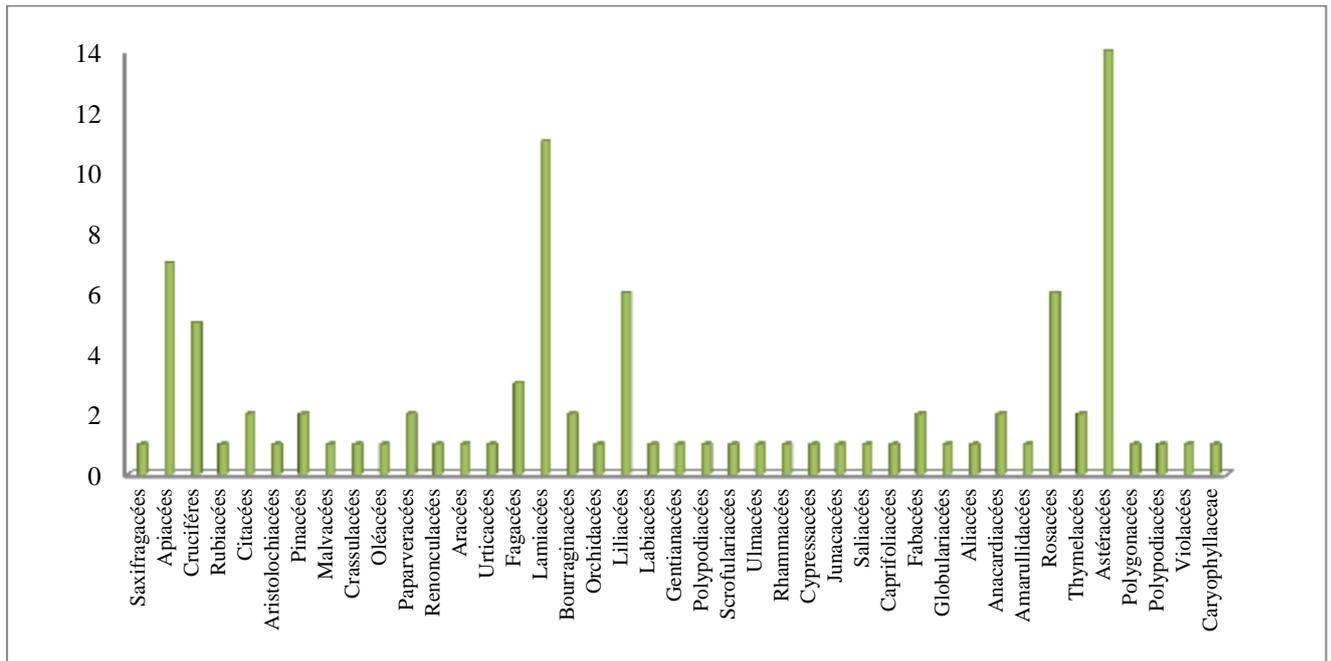


Figure n°17: Fréquence des familles botaniques des plantes médicinales les plus utilisées par la population locale

2.1. Les plantes médicinales à usage très fréquents

L'analyse des données montre que sur 97 plantes médicinales renseignées dans la zone d'étude par la population autochtone, 16 espèces sont les plus utilisées (Figure 18, annexe 3). Il s'agit de : *Lavandula stoechas* L., *Mentha pulegium* L., *Rhamnus alaternus* L. *Ammi majus* L , *Urtica dioica* L., *Quercus ilex* L., *Mentha spicata* L., *Lepidium sativum*, *Podospermum lactiniatum* L., *Scolymus hispanicus* L., *Smyrniolum olusatrum* L. *Anacyclus pyrethrum* L., *Teucrium polium*,

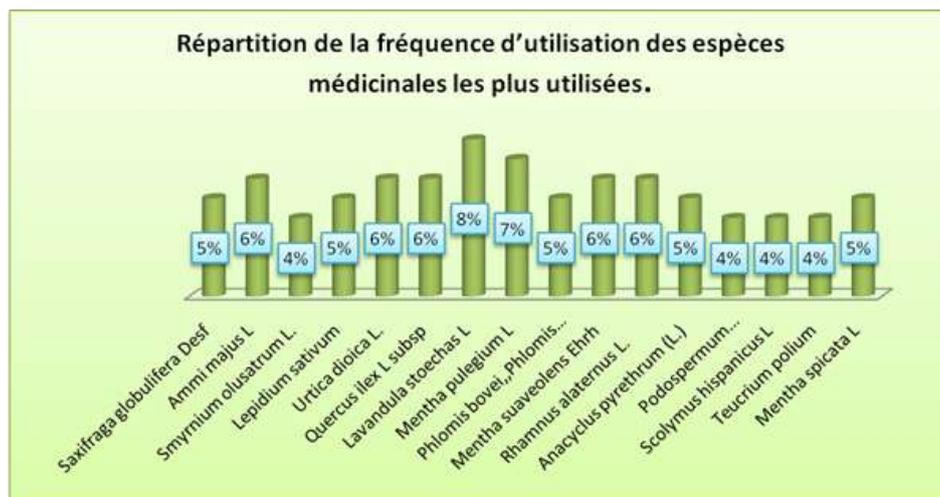


Figure n° 18 : Fréquence des espèces utilisées par la population locale

2.2. Partie utilisée des plantes médicinales

Les différentes parties de la plante ont été citées par la population (figure 19), aussi bien la partie souterraine (racines, bulbes), que la partie aérienne (feuilles, tiges, graines, fleurs, écorces).

Cependant ce sont les feuilles qui représentent l'organe végétal le plus utilisé par les personnes interrogées avec un taux de 47 % suivis par les racines (19%), les fruits (7%). Les fleurs et les tubercules enregistrent un taux relativement similaire 7% et 6%, respectivement. Nous avons noté un taux identique quant à l'utilisation des tiges et des graines (3%). D'autres parties leur taux ne dépassant pas les 1%.

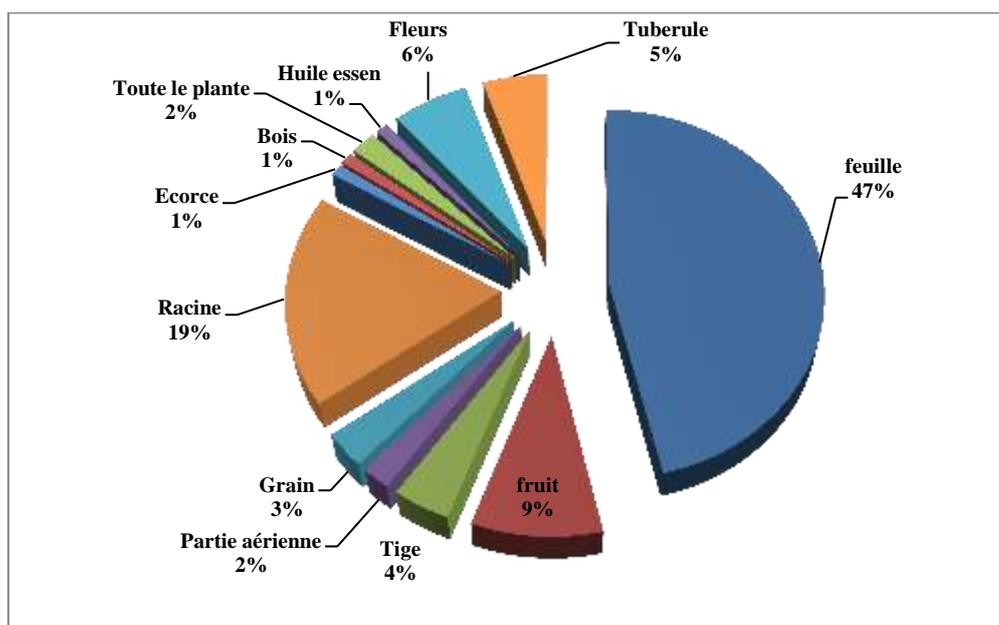


Figure n° 19 : Fréquence d'utilisation des différentes parties des plantes médicinales

2.3. Mode de préparation des plantes médicinales

Différentes pratiques thérapeutiques sont employées par la population locale pour le traitement. La figure n°20 montre que le mode d'infusion est le plus utilisé avec un taux de 37%. Suivi par la consommation des plantes crue (16%), et le mode cuit arrive en troisième position (10%).

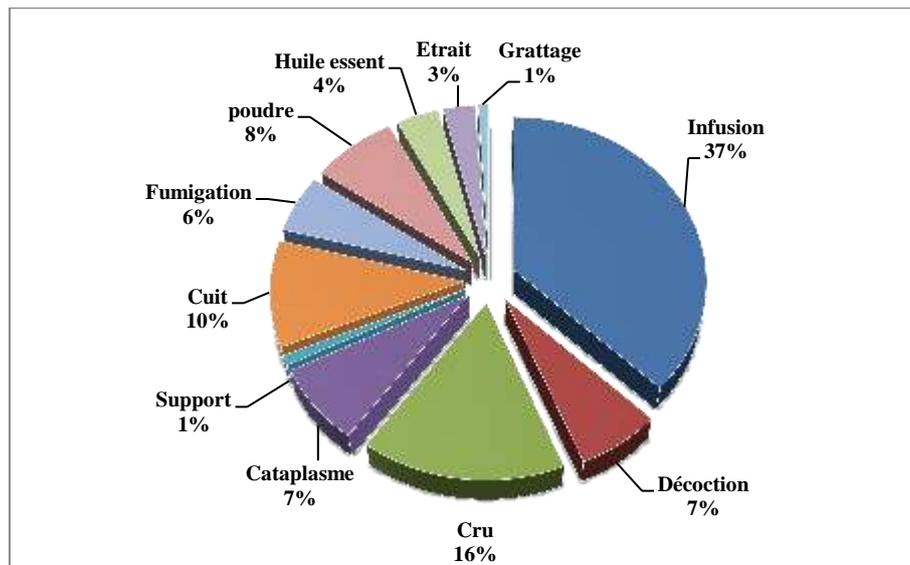


Figure n° 20 : Fréquence de différents modes de préparations des plantes médicinales utilisées

3. Utilisation des plantes médicinales selon le choix de la médecine

Concernant les pratiques thérapeutiques, 55% de la population locale utilisent la médecine traditionnelle, 6% la médecine moderne et 39% utilisent les deux à la fois (Figure 21).

Ce qui est justifié par le fait que la population locale est intéressée par des remèdes traditionnels pour soulager leurs maux quotidiens par l'absence des cabinets médicaux privées au niveau des deux commune et les coût élevé de consultation et des médicament.

Certains enquêtés préfèrent la médecine moderne pour plusieurs raisons : pour son efficacité, sa précision, l'effet secondaire de certaines plantes et la dose exacte des plantes utilisée.

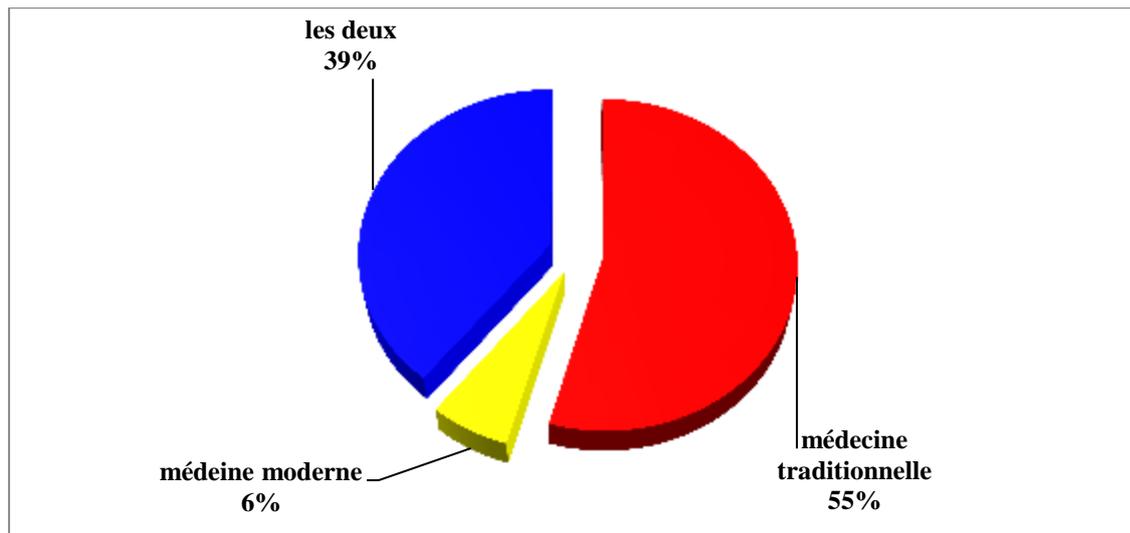


Figure n° 21: Fréquence du choix de la médecine par la population de Theniet El Had

4. Indication pathologique des plantes médicinales

Les taux de pathologies traitées par la population locale de la zone d'étude sont présentés dans le tableau n° 2.

Tableau 2 : Les différentes pathologies traitées par l'utilisation des plantes médicinales

Pathologies	%
Maladies gastro-intestinales	25,53
Maladies cardiovascular	21,39
Maladies dermatologiques	11,58
Douleurs, rhumatisme	11,37
Maladies respiratoires	10,5
Influenza and Rheum	8,30
Diabetes	6,18
Maladies rénales	5,15

Le taux le plus élevé est signalé pour les troubles gastro-intestinaux avec un taux dépassant les 25%, suivi des maladies cardiovasculaire (21.39%). Les maladies dermatologiques, douleurs et rhumatisme ainsi que les maladies respiratoires enregistrent un taux relativement similaire (11,58%, 11,37% et 10,5%), respectivement

II. Discussion

Les hommes et les femmes sont concernés par l'utilisation des plantes médicinales. Lors de cette étude, nous avons enregistré la prédominance des hommes. Leur présence assez importante est confirmée par plusieurs auteurs soit l'entretien avec les herboristes ou avec les membres de la population locale d'une région donnée. En Algérie, un résultat de 60% est signalé par Kaci *et al.*, 2022 dans sud-ouest de d'Algérie (wilaya d'Ain Defla), 84% est enregistré dans le nord du pays à M'Sila (Boudjelal *et al.*, 2013) et 86,27% dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, (Miara *et al.*, 2019) La même observation a été notée en Turquie (Kaval *et al.*, 2014 et Polat *et al.*, 2015) avec 70.5% et 65.6%, respectivement. La prédominance des femmes ont été enregistrées dans la wilaya de M'Sila (Benderradji *et al.*, 2014) et dans le Sud algérien, Hoggar (Ramdane *et al.*, 2015). La même constatation est notée au Maroc par Eddouks *et al.*, (2016), dont les femmes représentent un taux de 53%, respectivement. Le même résultat est rapporté en Italie, où le taux des femmes représente 69.5% (Vitalini *et al.*, 2015).

La classe d'âge la plus dominante est comprise entre 40 et 50 ans avec un taux de 33%. Un résultat relativement similaire est décrit par Yebouk *et al.*, (2020) où 25% est rencontré dans la tranche d'âge comprise entre 40 et 50 ans. Cependant les personnes âgées entre 20 et 30 ans utilisent très peu la médecine traditionnelle (6%), un taux très faible (8,33%) a été signalé aussi par le même auteur Yebouk *et al.*, (2020).

Cette présente étude montre que la plupart des informateurs ont un niveau secondaire (33%). Alors que, dans d'autres études, certains auteurs ont signalé la prédominance des personnes du niveau primaires (Eddouks *et al.*, 2016 ; Lee *et al.*, 2018, Polat *et al.*, 2018).

La plupart des interrogés exercent diverses disciplines (43%), 38% entre eux sont sans profession alors que les retraités représentent 14% de la population interrogées. Par contre Polat *et al.*, 2018 ont signalé un taux relativement similaire pour les retraités et pour les autres emplois (8.79%, 9.34%), respectivement.

Concernant les végétaux, cette étude a révélé l'utilisation traditionnelle de 97 espèces végétales appartenant à 47 familles botaniques. La famille la plus représentée est l'Asteraceae. Ce résultat confirme les études précédentes en Algérie. Bouchikh *et al.*, (2016) ont signalé l'emploi des Asteraceae dans la steppe algérienne, (Chermat et Gharzouli 2015) dans le Nord-Est de l'Algérie. La famille des Asteraceae domine également dans d'autres travaux des pays méditerranéens, en Italie (Vitalini *et al.*, 2015), en Espagne (Rigat *et al.*, 2015).

Cependant, certains auteurs dans différentes régions du monde, ont signalé la dominance d'autres familles botaniques. Miara *et al.*, 2019 ; Kaci *et al.*, 2022 ont enregistré la dominance des Lamiaceae.

Différentes parties des plantes sont utilisées en phytothérapie, allant de feuille, des tiges, des fruits, des fleurs..., cependant, leurs proportions ne sont pas toutes identiques en fonction des utilisations. Notre étude révèle que les feuilles représentent la partie la plus utilisée dans leur préparation avec un taux dépassant les 45%,. Nos résultats, sont en accord avec la plupart des études ethnobotaniques précédentes (Ouelbani *et al.*, 2016 ; Eddouks *et al.*, 2016 ; Kidane *et al.*, 2018 ; Miara *et al.*, 2019 ; Nguyen *et al.*, 2019 ; Yebouk *et al.*, 2020 ; Kaci *et al.*, 2022).

Plusieurs méthodes sont utilisées pour la préparation des remèdes naturels, à savoir l'infusion, la décoction, le cataplasme, fumigation..etc. La majorité des remèdes est préparée sous forme d'infusion qui représente le mode d'emploi le plus employé. Ce résultat est confirmée par plusieurs auteurs lors de précédentes enquêtes botaniques menées en Algérie et dans d'autres régions du monde (Ouelbani *et al.*, 2016, Bulut *et al.*, 2017 ; Miara *et al.*, 2019 ; Kaci *et al.*, 2022).

Les troubles gastro-intestinaux, sont signalés comme ayant le taux le plus élevé dans la plupart des études précédemment publiés en Algérie (Benarba *et al.*, 2015; Miara *et al.*, 2019 ; Kaci *et al.*, 2022) , (Eddouks *et al.*, 2016) au Maroc, (Vitalini *et al.*, 2015) en Italie, et (Polat *et al.*, 2015) en Turquie. Certains auteurs ont signalé un taux élevé pour les maladies cardiovasculaire (Özdemir *et al.*, 2015).

CONCLUSION

Cette première étude ethnobotanique est menée dans les deux communes de Theniet el had et Sidi Boutouchent . Elle a permis de mettre en évidence la richesse floristique du Parc, les connaissances traditionnelles transmises par les populations locales d'une génération à l'autre ainsi que l'étendue de l'utilisation des plantes médicinales par les autochtones de la médecine traditionnelle de la région.

Cette étude a été réalisée dans le but de préserver les connaissances sur l'utilisation locale et fournit des informations préliminaires visant à une enquête plus détaillée sur les études bioactives.

Parmi les 79 personnes interrogées, dont la majorité est représenté par des hommes représentant 91% du total de la population interrogée. Leur présence assez importante est expliquée par la nature de la société, ses coutumes et ses traditions. Cette situation ne signifie pas que les femmes ne sont pas intéressées à la médecine traditionnelle. La classe d'âge la plus dominante est comprise entre 20 et plus de 70 ans.

Au cours de cette étude, nous avons pu identifier les plantes médicinales les plus utilisées par les résidents attenants au niveau du Parc Nationale de Theniet el Had. L'étude a révélé un total de 97 plantes médicinales réparties dans 45 familles dont les Astéracées sont les plus représentées avec un taux de 31% (13 espèces).

La grande majorité des utilisateurs de produits à base de plantes a un niveau secondaire et primaire avec un taux relativement similaire (33 et 31%), respectivement. Les universitaires représentent une catégorie des rares utilisateurs des plantes médicinales importante (13%), Les feuilles constituent la partie la plus utilisée, l'infusion est la forme la plus pratiquée. En plus, l'utilisation des plantes médicinales a montré une efficacité thérapeutique bien marquée par la population interrogée.

Les pathologies traitées, sont nombreuses et les plus fréquemment cités sont ceux affectant les systèmes digestifs et les cardiovasculaires.

Les résultats obtenus constituent une source d'informations thérapeutiques très précieuse pour la flore médicinale locale. Ils pourraient être une contribution à la mise d'une base de données pour les recherches ultérieures dans les domaines de la phytothérapie et de la pharmacologie et dans le but de chercher de nouvelles substances naturelles.

Ces connaissances locales sont culturellement typiques et peuvent fournir des informations très précieuses pour le développement de futurs projets de recherche dans le but d'établir une pharmacopée traditionnelle

Plusieurs plantes utilisées pour traiter une maladie spécifique sont recommandées pour des études phytochimiques et pharmaceutiques plus poussées.

Comme recommandations essentielles et pour éviter toute dégradation de ce patrimoine

- ✓ Formuler de lois permettant l'exploitation optimale et rationnelle de cette richesse végétale, qui est une source de subsistance pour de nombreux habitants du parc.
- ✓ Protéger les écosystèmes via l'application des directives et conventions existantes
- ✓ La formation et la sensibilisation du public à l'utilisation rationnelle de cette richesse végétale.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdelhamid, D. (1992). Contribution à l'étude des insectes du cèdre de l'Atlas. *Cedrusatlantica* M. Ing. Agro. INES, Blida, 66p.
- Abdelhamid, D. (1999). Etude bioécologique de l'entomofaune du cèdre de l'atlas. (*CedrusAtlantica*) dans la cédraie de Theniet El Had Algérie. Thèse Ing INA Alger. 106p
- Agbogidi,M. (2010). Ethno-botanical survey of the non-timber forest products in Sapele Local Government Area of Delta State, Nigeria. *African Journal of Plant Science*, 4, 3, 183-189 p
- A.P.S, (Algérie Press Service). (2015). Plantes aromatiques et médicinales en Algérie : une marche potentielle non structurée. Université Mohamed khider-Biskra Faculte des Sciences de la Nature et de la vie. Exacts et de la vie .Département des sciences Agronomique, Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région médicinales des Aurès
- Aribi, I. (2011) .Etude ethnobotanique des plantes médicinales de la région de Jijel : Etude anatomique, photochimique, pharmacotoxicologique de deux espèces végétales, Jijel. Mémoire de Magester, USTHB, 120 p.
- Atlas des parcs nationaux algériens . (2006) .Publié par le parc national de Théniet El Had Avec l'autorisation de la Direction Générale des Forêts p 8 ,9 .
- Barreteau,D.,Dognin ,N ., Vongraffenried ,C. (1997). L'homme et le milieu végétal dans le bassin du lac Tchad. Ed.ORSTOM, Paris, 394 p
- Belkaid, B. (1988). Etude phytoécologique et possibilité d'amélioration dans la cédraie de Theniet El Had. . Mémoire d'ingénieur. ITA-Mostaganem. 46 p
- Benarba, B., Belabid, L., Righi, K., Bekkar, A., Elouissi, M., Khaldi ,A and Hamimed, A. (2015). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria).*Journal of Ethnopharmacology* 175: 626-637.
- Benderradji L, Rebbas K, Ghadbane M, Bounar R, Brini F and Bouzerzour H 2014.Ethnobotanical study of medicinal plants in Djebelmessaad region (M'sila, Algeria).*Global Journal of Research on Medicinal Plants and Indigenous Medicine*3(12): 445-459.
- Benhamza, L. (2008). Effets biologiques de la petite centaureeerythraeacentaurium (L.). Thèse de doctorat d'état, univ. Mentouri, Constantine, 55 p
- Benhouhou,S. (2015).A brief overview on the historical use of medicinal plants in Algeria.Consulté:15 mai 2015.

- Bouchikh, Y., Labani, A., Abbad, A., Bouhelouane, S., Lakhdari, W and Dahliz, A. (2016). Ethnobotanical study of medicinal flora in the atriplexaies plantation of saida - a highland stepic city of Algeria. *Bangladesh Journal of Botany* 45: 233-238.
- Boudjelal, A., Henchiri, C., Sari, M., Sarri, D., Hendel, N, Benkhaled, A and Ruberto, G. (2013). Herbalists and wild medicinal plants in M'Sila (North Algeria): an ethnopharmacology survey. *Journal of Ethnopharmacology* 148: 395-402.
- Boudy, P. (1952). Guide du forestier en Afrique du nord Ed. Maison Rustique, Paris, 505p.
- Boudjouref, M. (2011). Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'Artemisiacampestris L. Thèse de Magister en Biochimie. Université Ferhat Abbes, Sétif. Algérie. 99 p.
- Bouzabata, A., Yavuz, M.(2019) . Médecine traditionnelle et ethnopharmacologie en Algérie : de l'histoire à la modernité p 85
- Bulut, G., Haznedaroğlu, M Z., Doğan, A., Koyu, H and Tuzlacı, E.(2017). An ethnobotanical study of medicinal plants in Acipayam (Denizli-Turkey). *Journal of Herbal Medicine* 10: 64-81.
- Canna recherche. (2014). www.canna.ca/fr/articles/les-effets-de-la-temperature-de-lair-sur-les-vegetaux.
- ChairetKerrou, F. (2015). Contribution à l'étude de quelque aspect de la biodiversité végétale du Parc National de Thniet El Had « Partie Nord-Ouest du canton Pépinière ». Diplôme de Master en Sciences de la Nature et de la Vie, Université de DjillaliBounaamaKhemis Miliana. 68p
- Charbier, J-Y. (2010) . Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nancy]: Henri Poincaré; [cité 20 févr 2018]. Disponible sur: http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_T_2010
- Chaoui, A. (2017). Situation sanitaire et sylvicole de la subéraie du massif forestier de Theniet El Had. Master.Sciens.Forestières .Univ.Tlemcen 80p
- Chermat S and Gharzouli R 2015.Ethnobotanical study of medicinal flora in the North East of Algeria-An empirical knowledge in DjebelZdim (Setif).*Journal of Materials Scienceand Engineering* 5: 50-59.
- Crozat, S. (2001). Contribution de l'ethnobotanique à la restauration des jardins historiques : recherches appliquées sur l'histoire des végétaux. Ed.Les nouvelles de l'archéologie, Paris, 83-84
- Delille, L. (2007). Les plantes médicinales d'Algérie. Éd.BERTI, Alger,122 P.

- Dibong, S. D., Mpondo, M. E., Nigoye, A., Kwin, M. F. & Betti, J. L. (2011). Ethnobotanique et phytomédecine des plantes médicinales de Douala, Cameroun. [Ethnobotany and phytomedicine of medicinal plants sold in Douala markets] — *Journal of Applied Biosciences* 37: 2496 – 2507. ISSN 1997–5902. Published online at www.biosciences.elewa.org.
- Dip, M., Zaiz, A. (2011). Apport du SIG dans l'étude de la productivité des espèces forestières : Cas du cèdre de l'Atlas dans le Parc National de Theniet El Had.
- Eddouks, M., Ajebli, M and Hebi, M. (2016). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used in Daraa-Tafilalet region (Province of Errachidia), Morocco. *Journal of Ethnopharmacology* 198: 516-530.
- Iserin, P., Moulard, F., Rachel, R., Biaujeaud, M., Ringuet, J., Bloch, J., Ybert, E., Vican, P., Restellini, J-P et BOTREL, A. (2001). La rousse : encyclopédie des plantes médicinales ; identification, préparation, soins. 2 éd, Paris, pp.155-291.
- Fanny, D. (2014). MARABOUT mini guide illustré des plantes médicinales : publier pour la première fois en 2011 par New Holland Publishers sous le titre Concisse Herbe Guide 44
- Faruque, M O., Feng, G., Khan, M N A., Barlow, J W., Anghi, U R., Hu, S., Kamaruzzaman, M., Uddin, S B and Hu, X. (2019). Qualitative and quantitative ethnobotanical study of the Pangkhua community in Bilaichari Upazilla, Rangamati District, Bangladesh. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 15 (1): 1-29.
- Fort, G. (1976). Guide de traitement par les plantes médicinales et phytocosmétologie. Paris, édition Heures de France, 01.
- Ghezali, D. (2012). Systématique et bioécologie des acariens du sol (Acari-Oribatida) en Algérie. Thèse Doctorat d'état en Sciences Agronomiques. Ecole nationale supérieure agronomique El-harrach alger. 118 p
- Goeb, Ph. (1999). Aromathérapie pratique et familiale. Ed. MDB.
- Guignard, JL. (1996). Biochimie végétale. Ed. Masson, Paris. France. 274 p
- Hamitouche, M. (2007). Histoire et champs d'application de la phytothérapie. 239 p
- Haudricourt, A.G., Hédin, L. (1943). L'homme et les plantes cultivées. Paris, Gallimard. 234p. 30.
- Haudricourt A.G., 1962. Domestication des animaux, culture des plantes et traitement d'autrui. In: L'Homme, tome 2 n°1. pp. 40-50.
- Hordé, P. (2014). Plantes médicinales – Définition. Consulté le 8 juillet 2015.

- Ilaf (2010). Algérie journal électronique La médecine traditionnelle en Algérie : de complément à concurrent de la médecine modern.
- Iserrin, P. (2001). Encyclopédie des plantes médicinales. Ed. Larousse-Bordas, Paris 275 p
- Kaci, Z., Tirchi, N., Dahmane, T, Berrai, H., Holgado, R., Boubekour, S., Chebli, A and Biche, M. (2022). First Ethnobotanical Study Relating to Usage of Medicinal Plants in Province of Ain Defla Region, South-West of Algeria. *Indian Journal of Ecology* **49**(3) : 655-664
- Kidane L, Gebremedhin G and Beyene T 2018. Ethnobotanical study of medicinal plants in gantaafeshum district, eastern zone of tigray, northern Ethiopia. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* **14**(1): 1-19.
- Lee, C., Kim, S Y., Eum, S., Paik, J H., Bach, T T, Darshetkar, A M., Choudhary, R T, Hai D V., Quang, B H., Thanh, N T and Choi, S. (2018). Ethnobotanical study on medicinal plants used by local Van Kieu ethnic people of Bac Huong Hoa nature reserve, Vietnam. *Journal of Ethnopharmacology* 231: 283-294.
- Leslie, T. (2004). The Healing Power of Rainforest Herbs: A Guide to Understanding and Using Herbal Medicinals. New York: 2004-519
- Lori, N- D. (2005). Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec VIH 62
- Macheix, J. (2005). Les composés phénoliques des végétaux : un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, France, 192 p.
- Mairif, M. (2013). La typologie de la cédraie du Parc National de Théniet El Had, Un outil de description au service des gestionnaires forestiers. Mémoire de Magistère en sciences Forestières, Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen (Algérie), 144p .
- Matauer, M . (1958). Etude géologique de l'Ouarsenis oriental (Algérie). Service de la Carte Géologique de l'Algérie, Alger Bulletin N° 17, 550p.
- Miara, M D., Bendif, H., Rebbas, K., Rabah, B., Hammou, M A and Maggi, F. (2019). Medicinal plants and their traditional uses in the highland region of Bordj Bou Arreridj (Northeast Algeria). *Journal of Herbal Medicine* 16, 100262.
- Moatti, R., Fauron, R., Donnadiou, Y. (1983). La phytothérapie, thérapeutique différente. Edition de Librairie Maloine, Paris, 243p.
- Monnier, C. (2002). Les plantes médicinales - vertus et traditions, Ed. Privat, 2002

- Mokkadem, A. (1999). Cause de dégradation des plantes médicinales et aromatiques d'Algérie. *Revue Vie et Nature* n° 7, 24-26
- Moreau, B. 2003. maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy. Travaux dirigés et travaux pratiques de pharmacognosie de 3ème année de doctorat de pharmacie,.
- Muthu, C., Ayyanar, M., Raja, N. and Ignacimuthu, S. (2006). Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 4269-4310
- Nguyen, T S., Xia, NH., Van Chu, T and Van Sam, H (2019). Ethnobotanical study on medicinal plants in traditional markets of Son La province, *Vietnam Forest and Society* 3(2): 171-2.
- Nogaret, A.S. (2003). La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Ed.GroupeEyrolles, Paris, 191 p.
- OAPC. (2014). France 24 Médecine traditionnelle en Algérie 2014
- OMS. (2000). Rapport sur la santé dans le monde : pour un système de la santé plus performant
- OMS. (2022). [www.who.int/fr/news/item maximiser le potentiel des médecines traditionnelles grâce à la science et à la technologie modernes](http://www.who.int/fr/news/item/maximiser-le-potentiel-des-medicines-traditionnelles-grace-a-la-science-et-a-la-technologie-modernes) 25 mars 2022
- Ouelbani, R., Bensari, S., Mouas, T N and Khelifi, D. (2016). Ethnobotanical investigations on plants used in folk medicine in the regions of Constantine and Mila (North-East of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology* 194: 196-218.
- Özdemir, E and Alpınar, K. (2015). An ethnobotanical survey of medicinal plants in western part of central Taurus Mountains: Aladaglar (Nigde-Turkey). *Journal of Ethnopharmacology* 166: 53-65.
- Peeking, A., Picand, B., Hacene, K., Lokiec ,F., Guerin, P. (1987). Oligimères procyanidoliques (Endotélon) et système lymphatique. Artères et Veines. Publications médicales AGCF. Vol. (6): 512-513
- Pharmacopée française actuellement en vigueur est la 11e édition. 1er janvier 2017 préparée et publiée par l'ANSM. <https://ansm.sante.fr/>
- PNTEH. (2006). Atlas des parcs nationaux. Direction générale de forêts, Parc national de Theniet El Had.
- PNTEH. (2006). Plan de gestion 2002/2007. 115p.
- PNTEH. (2020). Présentation générale sur le parc national. Direction générale des Forêts. Parc national de Theniet.El.Had.

- Polat, R and Çakılcıoğlu, U. (2018). Ethnobotanical study on medicinal plants in Bingöl (Turkey). *Journal of Herbal Medicine* 16, 100211.
- Ramdane, F., Mahammed, M H., Hadj, M D O., Chanai, A., Hammoudi, R., Hillali, N., Mesrouk, H., Bouafia, I and Bahaz, C. (2015). Ethnobotanical study of some medicinal plants from Hoggar, Algeria. *Journal of Medicinal Plants Research* 9(30): 820-827.
- Rigat, M., Valles, J., Gras, A., Iglésias, J and Garnatje, T. (2015). Plants with topical uses in the Ripollès district (Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula): Ethnobotanical survey and pharmacological validation in the literature. *Journal of Ethnopharmacology* 164: 162-179.
- Sanogo, R. (2006) Le Rôle des Plantes Médicinales en Médecine Traditionnelle. Développement, Environnement et Santé. 10ème école d'été de l'IEPF et SIFEE du 06 au 10 juin 2006, 53 p.
- Sarmoum, M. (2008). Impact du climat sur le dépérissement du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) diagnostic dendroécologique et climatique de la cédraie de Theniet el Had (Wilaya de Tissemsilt). Thèse magister en sciences de la nature. Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, Alger, 114pp.
- Sarmoum, M., Navarro, R., Guibal, F. (2019). Bilan actuel et rétrospectif du dépérissement du cèdre de l'Atlas dans le Parc national de Theniet El Had (Algérie). *Bois et Forêts des Tropiques*, 342 : 29-40. Doi : <https://doi.org/10.19182/bft2019.342.a31636>
- Sebai, M., Boudali, M. (2012). La Phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel d'infirmier de la sante publique. Institut de formation paramédical, Alger, p 9.
- Seltzer, P. (1946). Le climat de l'Algérie. Alger, Tra. Ins. Météo. Phys. Gl. 219 p +carte
- Sofowara, A. (2010). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. Ed. Karthala, France, 378 p.
- Strang, C. (2006). Larousse medical. Ed. Larousse, Paris, 1219 p.
- Tabuti, J.R.S., Lye K.A., Dhillon S.S. (2003). Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. *J. Ethnopharmacology*, 88, 19-44.
- Taleb, M. (2011). Contribution à l'étude de l'influence de la densité sur le dépérissement du cèdre de l'atlas (*cedrus atlantica* Manetti) dans le parc national de Theniet El Had (W. Tissemsilt). Thèse de Magister en Ecologie forestière. Université de DJELFA. 101p.

- Taleb, M. (2017). Etude de l'influence de la densité de l'état de sociabilité des tiges sur le dépérissement du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) dans le parc national de Theniet El Had (Algérie). Thèse de doctorat en sciences. Univ. Djilali Liabes de Sidi Bel Abbas. Algérie : 95pp + annexes
- Vitalini, S., Puricelli, C., Mikerezi, I and Iriti, M. (2015). Plants, people and traditions: Ethnobotanical survey in the Lombard Stelvio National Park and neighbouring areas (Central Alps, Italy). *Journal of Ethnopharmacology* 173: 435-458.
- Wichtl, M., Anton, R. (1999). Plantes thérapeutiques: traditions, pratiques officinales, science et thérapeutique. Paris: Tec&Doc, 1999, 636p.
- Yebouk, C., Redouan, F Z., Benítez, G., Bouhbal, M., Kadiri, M., Boumediana, A I., Molero-Mesab, J and Merzouki, A. (2020). Ethnobotanical study of medicinal plants in the Adrar Province, Mauritania. *Journal of Ethnopharmacology* 246: 112217.
- Zedek, M. (1993) - Contribution à l'étude de la productivité du *Cedrus atlantica* Manetti (cèdre de l'Atlas) dans le parc national de Theniet El Had. Thèse. Magister. INA. Alger, 175p

ANNEXE

Annexe 1

Tableau1: Répartition mensuelle de la pluviométrie de la station de de Tiaret 2000- 2015

Mois	J	f	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D	TOTAL
Precipitation (mm)	70,19	72,24	57,91	63,57	49,53	21,03	6,48	16,36	37,33	53,92	68,5	64,65	581,71

Tableau 2: Altitude parc national de theniet el had et point de référence

Station	PNTEH point le plus haut	PNTEH point de départ	Tiaret
Altitude(m)	1787m	850m	977m
Différence	1787-977=810m	977-850=127m	

Tableau 3: Répartition mensuelle de la pluviométrie de la zone d'étude après correction 2000- 2015

Station	PNTEH point le plus haut						PNTEH point le plus bas de départ						
Différence altitude	1787-977=810m						977-850=127m						
40mm pour chaque 100 m d'altitude	$(810m * 40mm) / 100m = 324mm$						$(127m * 40mm) / 100m = 50,8mm$						
Somme annuelle des précipitations	324+581,71=905,71						581,71-50,8=530,91						
Coefficient de correction point le plus haut PNTEH	1,56												
Coefficient de correction point le plus BAS PNTEH	0,91												
Mois	J	f	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D	TOTAL
Précipitation PNTEH point le plus haut	109,2	112,4	90,11	98,91	77,07	32,72	10,08	25,46	58,09	83,90	106,59	100,60	905,14
Précipitation PNTEH point le plus bas	63,87	65,74	52,70	57,85	45,07	19,14	5,90	14,89	33,97	49,07	62,34	58,83	529,36

Annexe 2

Tableau 1: Données thermiques de la station de Tiaret .(977 mètre)

Mois	J	f	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D
Moyenne maximale «M»	12,2	13,28	17,59	21,05	25,42	30,95	35,3	32,84	29,12	24,27	16,66	12,91
Moyenne minimale «m»	1,72	1,99	4,61	7,1	10,88	15,32	19,20	19,51	15,62	11,86	6,14	3,14
Température	6,08	6,89	10,38	13,5	17,69	22,82	26,78	26,54	21,66	17,18	10,53	7,13

Tableau 2:Données thermiques de la zone d'étude après correction 2000- 2015

Station	PNTEH point le plus haut	PNTEH point le plus bas
Altitude(m)	1787m	850m
Différence d'altitude	1787-977=810m	977-850=127m
pour chaque 100 m d'altitude -0,7 °temp max	$(810*0,7)/100=5,67^\circ$	$(127*0,7)/100=0,88^\circ$
pour chaque 100 m d'altitude -0,4° temp min	$(810*0,4)/100=3,24^\circ$	$(127*0,4)/100=0,50^\circ$

Mois	J	f	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D
Moyenne maximale P Haut	6,53	7,61	11,92	15,38	19,75	25,28	29,63	27,17	23,45	18,6	10,99	7,24
Moyenne minimale P Haut	-1,52	-1,25	1,37	3,86	7,64	12,08	15,96	16,27	12,38	8,62	2,9	-0,1
$(M+m)/2$ P Haut	2,505	3,18	6,645	9,62	13,69	18,68	22,79	21,72	17,91	13,61	6,945	3,57
Moyenne maximale P Bas	13,08	14,16	18,47	21,93	26,3	31,83	36,18	33,72	30	25,15	17,54	13,79
Moyenne minimale P Bas	2,22	2,49	5,11	7,6	11,38	15,82	19,7	20,01	16,12	12,36	6,64	3,64
$(M+m)/2$ P Bas	7,65	8,325	11,79	14,76	18,84	23,82	27,94	26,86	23,06	18,75	12,09	8,715

Annexe 3

N°	FAMILLE	Espèce	Nom Français	Nom Arabe	Mode de préparation	Partie utilisée
1	Saxifragacée	<i>Saxifraga globulifera</i> Des	SAXIFRAGE globuleux	فتات الحجر	Infusion	Feuill
2	Apiacées	<i>Ammi majus</i> L	Ammi élevée	النوخة	Poudre +Infusion	Feuille+ fleurs
3		<i>Smyrnum olusatrum</i> L.	Maceron	الحيار	Cru	Tige
4	Crucifères	<i>Lepidium sativum</i>	Cresson	حب الرشاش	Infusion	Grains
5	Urticacées	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie	الحرايق	Cru//Cuit	Feuille
6	Fagacées	<i>Quercus ilex</i> L subsp	Chêne vert	البوط	Cru//Cuit	Fruit
7	Lamiacées	<i>Lavandula stoechas</i> L	Lavande papillon, la vande stéchade	الحلحال	Infusion/ HUILE ESS	Feuille
8	Lamiacées	<i>Mentha pulegium</i> L	MENTHE pouliot	الفيو	Infusion Poudre	Feuille
9	Lamiacées	<i>Phlomis bovei</i>	PHLOMIS	خياط لجراح	Poudre	Feuille
10	Lamiacées	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh	MENTHE à feuille rondes	تيمرصاد	Cataplasme,infusion	Feuille
11	Rhammacées	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Nerprun alaterne	مليلس	Infusion	Feuille
12	Astéracées	<i>Anacyclus pyrethrum</i> (L.)	Pyrethre d'afrique	تقدست	Poudre	Racine
13	Astéracées	<i>Podospermum lactiniatum</i> (L)	podosperme lacinié, scorzonère laciniée	تالمة	Cru	Feuille
14	Astéracées	<i>Scolymus hispanicus</i> L	Scolyme d'Espagne	القرنية	Cru	Raine +feuille
15	Lamiacées	<i>Teucrium thymoides</i> Pomel.	GEMANDREE polium	الجعيدة	Infusion	Feuille
16	Lamiacées	<i>Mentha spicata</i> L	menthe verte	نعناع	Infusion	Feuille