



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master Professionnel en
« Culture, Amélioration et Valorisation des Plantes Aromatiques et Médicinales »

Thème

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET ETHNOBOTANIQUE DES PLANTES AROMATIQUES ET MÉDICINALES DU PARC NATIONAL D'EL KALA (SECTEUR DE TONGA)

Présenté Par : **REZZIK Lina**

Soutenue publiquement le : 17 Juin 2026

Devant le jury composé de :

NOM et Prénom	Grade	Etablissement	Qualité
TELAÏLIA Salah	Professeur	Université Chadli Bendjedid-El-Tarf	Président
BOUTABIA Lamia	Professeur	Université Chadli Bendjedid-El-Tarf	Directrice de mémoire
ROUAG Rachid	Professeur	Université Chadli Bendjedid-El-Tarf	Examineur

Année universitaire : 2025/2026

Remerciements

Avant tout, je remercie Dieu Tout-Puissant qui m'a guidé et m'a accordé la patience et la volonté pour réaliser ce travail.

Je tiens à remercier mon encadrante, Mme. BOUTABIA Lamia, pour avoir assuré la direction de ce travail.

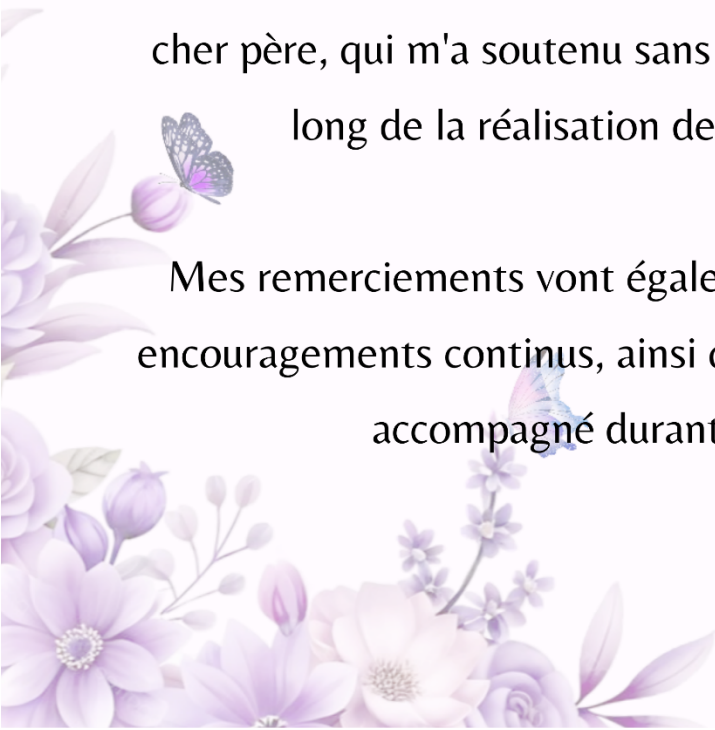
Je remercie également le président du jury, M. TELAILIA Salah, ainsi que l'examineur, M. ROUAG Rachid, pour avoir accepté d'évaluer et de discuter ce travail.

Un grand merci à tous les habitants de la région d'El Kala qui ont répondu à mon enquête et qui ont partagé généreusement leurs connaissances sur la médecine traditionnelle.

J'exprime ma plus profonde gratitude et ma reconnaissance infinie à mon cher père, qui m'a soutenu sans relâche et m'a énormément aidé tout au long de la réalisation de ce travail. Que Dieu le protège.

Mes remerciements vont également à toute ma chère famille pour ses encouragements continus, ainsi qu'à tous mes amis et collègues qui m'ont accompagné durant mon parcours universitaire.

Lina





Dédicace

Je dédie ce travail avec un immense amour et une profonde gratitude :

À mon cher père Mohammed, pour son soutien inconditionnel, son aide précieuse tout au long de ce parcours.

Que Dieu le protège et lui accorde une longue vie.

À ma tendre mère, la source de ma tendresse et de mes prières, qui a toujours été mon pilier. Que Dieu lui préserve sa santé.

À mon cher frère Wassim, pour sa présence, ses encouragements et son soutien fraternel.

À mon cher oncle (Khalou), à sa femme, et à leurs enfants:
Wafa, Akram, Nabil et Amine, ainsi qu'à leur cher petit-fils Amir Moussa.

À tous mes chers collègues et amis d'études qui m'ont accompagné,
soutenu et aidé durant ce travail.

Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand respect,
de mon affection et de ma gratitude pour votre présence à mes côtés.

ملخص

يمثل هذا العمل البحثي مساهمة في الدراسة النظامية والعرقية النباتية (ETHNOBOTANIQUE) للنباتات العطرية والطبية في غابة طونقة، وهي منطقة بيئية رئيسية في الحظيرة الوطنية للقالا (شمال شرق الجزائر). تتمحور الدراسة حول محورين رئيسيين: من جهة، توصيف الوسط الطبيعي والتجمعات النباتية لغابة طونقة، ومن جهة أخرى، تبيين المعارف التقليدية المرتبطة باستخدام هذه النباتات وزيوته الأساسية. ولتحقيق هذه الغاية، أُجري استبيان ميداني وسط السكان المحليين بهدف حصر الاستخدامات العلاجية، وطرق التحضير، وأجزاء النباتات الأكثر استغلالاً. وتؤكد النتائج المحصل عليها التنوع النباتي الكبير في هذا القطاع، كما تبرز أهمية الطب التقليدي في المنطقة. وتسلط هذه الدراسة الضوء على ضرورة الحفاظ على هذا التراث الطبيعي والثقافي .

الكلمات المفتاحية : النباتات العطرية والطبية، الدراسة العرقية النباتية، الحظيرة الوطنية للقالا، غابة طونقة، الزيوت الأساسية، الطب التقليدي، الجرد.

Résumé

Ce travail de recherche constitue une contribution à l'étude systématique et ethnobotanique des plantes aromatiques et médicinales (PAM) au sein de la forêt de Tonga, une zone écologique clé du Parc National d'El Kala (Nord-Est algérien). L'étude s'articule autour de deux axes principaux : d'une part, la caractérisation du milieu physique et des groupements végétaux de la forêt de Tonga, et d'autre part, la valorisation du savoir traditionnel lié à l'utilisation de ces plantes et de leurs huiles essentielles. Pour ce faire, une enquête ethnobotanique a été menée auprès de la population locale afin de recenser les usages thérapeutiques, les modes de préparation et les parties de plantes les plus exploitées. Les résultats obtenus confirment la grande diversité floristique de ce secteur et soulignent l'importance de la médecine traditionnelle dans la région. Cette étude met en évidence la nécessité de préserver ce patrimoine naturel et culture.

Mots-clés : Plantes aromatiques et médicinales (PAM), Ethnobotanique, Parc National d'El Kala, Forêt de Tonga, Huiles essentielles, Médecine traditionnelle, Inventaire.

Abstract

This research work represents a contribution to the systematic and ethnobotanical study of aromatic and medicinal plants (AMP) within the Tonga forest, a key ecological zone of the El Kala National Park (North-Eastern Algeria). The study is built around two main axes: on one hand, the characterization of the physical environment and plant communities of the Tonga forest, and on the other hand, the promotion of traditional knowledge related to the use of these plants and their essential oils. To achieve this, an ethnobotanical survey was conducted among the local population to record therapeutic uses, preparation methods, and the most frequently exploited plant parts. The obtained results confirm the high floristic diversity of this area and highlight the significance of traditional medicine in the region. This study underscores the absolute necessity of preserving this natural and cultural heritage.

Keywords : Aromatic and medicinal plants (AMP), Ethnobotany, El Kala National Park, Tonga Forest, Essential oils, Traditional medicine, Inventory.

Liste des abréviations

PNEK : Parc National d'El Kala

PAM : Plantes Aromatiques et Médicinales

HE : Huiles Essentielles

AFNOR : Association Française de Normalisation

Liste des figures

Figure 1- Localisation géographique du Parc National d'El Kala	4
Figure 2- Carte géographique de la zone d'étude (Google Earth, 2026)	10
Figure 3- Répartition de l'échantillon selon la tranche d'âge.....	45
Figure 4- Répartition de l'échantillon selon le sexe.....	46
Figure 5- Répartition de l'échantillon selon le niveau d'étude.....	47
Figure 6- Répartition inégale de la population selon le milieu de vie.....	47
Figure 7- Répartition de l'échantillon selon la connaissance des PAM	48
Figure 8- Répartition de l'échantillon selon l'utilisation des PAM	49
Figure 9- Répartition des choix selon la partie utilisée par plante	50
Figure 10- Répartition des choix selon le mode d'utilisation	51
Figure 11- Répartition des choix selon le type d'usage des plantes.....	52
Figure 12- Répartition des choix selon l'utilisation thérapeutique	53

Liste des tableaux

Tableau 1- Liste des plantes médicinales et aromatiques présentes dans la région d'étude et utilisées par les personnes interviewées	45
Tableau 2- Tableau des volumes de condensat oléagineux obtenus.....	54

Liste des photos

Photo 1- Séchage de la plante (<i>Lavandula stoechas</i>) à l'étuve (© L. Rezzik)	20
Photo 2- Broyage des feuilles (© L. Rezzik).....	21
Photo 3- Distillation des fleurs (© L. Rezzik).....	21
Photo 4- <i>Thymus vulgaris</i>	23
Photo 5- <i>Taraxacum officinale</i>	24
Photo 6- <i>Daucus carota</i>	25
Photo 7- <i>Echium italicum</i>	26
Photo 8- <i>Euphorbia</i>	27
Photo 9- <i>Drimia maritima</i>	28
Photo 10- <i>Asphodelus microcarpus</i>	29
Photo 11- <i>Taxodium distichum</i>	30
Photo 12- <i>Retama bovei</i>	30
Photo 13- <i>Halimium halimifolium</i>	31
Photo 14- <i>Quercus coccifera</i>	32
Photo 15- <i>Pinus pinea</i>	32
Photo 16- <i>Juniperus phoenicea</i>	33
Photo 17- <i>Cistus monspeliensis</i>	34
Photo 18- <i>Cistus salviifolius</i>	35
Photo 19- <i>Phillyrea</i>	35
Photo 20- <i>Pistacia lentiscus</i>	36
Photo 21- <i>Juniperus oxycedrus</i>	37
Photo 22- <i>Olea europaea</i>	37
Photo 23- <i>Rhamnus alaternus</i>	38
Photo 24- <i>Chamaerops humilis</i>	38
Photo 25- <i>Pinus pinaster</i>	39
Photo 26- <i>Mentha rotundifolia</i>	39
Photo 27- <i>Mentha pulegium</i>	39
Photo 28- <i>Rubus ulmifolius</i>	40
Photo 29- <i>Hedera helix</i>	40
Photo 30- <i>Lamium bifidum</i>	41
Photo 31- <i>Pteridium aquilinum</i>	41
Photo 32- <i>Lavandula stoechas</i>	41
Photo 33- <i>Daphne gnidium</i>	42
Photo 34- <i>Arum italicum</i>	43
Photo 35- <i>Matricaria chamomilla</i>	44

Table des matières

Résumé

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

INTRODUCTION

CHAPITRE I

I. Présentation du Parc National d'El Kala	4
1. Milieu physique	4
a. La zone marine	4
b. La zone dunaire	4
c. La zone humide	5
d. La zone forestière	5
2. Aperçu géologique	5
3. Eléments du climat	6
3.1. L'étage subhumide à hiver chaud	6
3.2. L'étage humide à hiver chaud à tempéré	7
4. Formations pédologiques	7
5. Végétation du PNEK	7
5.1. La végétation forestière	7
5.2. La végétation des maquis	9
II. Présentation du Secteur de Tonga	10
1. Présentation de la forêt de Tonga	10
1.1. Situation géographique	10
1.2. Géologie	10
1.3. Climat	10
1.4. Sols	11
2. Principaux zones de la forêt de Tonga	11
2.1. Descriptions des zones	12

CHAPITRE II

I. L'Ethnobotanique	15
----------------------------	-----------

Table des matières

1.	Intérêts de l'Éthnobotanique.....	15
1.1.	La Conservation de la Biodiversité.....	15
1.2.	La Recherche Médicale et Pharmacologique.....	15
1.3.	La Sauvegarde du Patrimoine Culturel	15
2.	Enquête Ethnobotanique	16
2.1.	Objectifs de l'enquête ethnobotanique	16
2.2.	Types d'enquête ethnobotanique.....	16
3.	Parties utilisées des plantes médicinales.....	16
4.	Modes de préparation et formes d'utilisation des plantes médicinales.....	17
4.1.	Mode de préparation.....	17
4.2.	Forme d'utilisation	18
II.	Huiles essentielles	19
1.	Définition.....	19
2.	Propriétés des huiles essentielles	19
2.1.	Les propriétés physiques.....	19
2.2.	Les propriétés thérapeutiques	19
3.	Méthodes et techniques d'extraction des huiles essentielles.....	20
3.1.	Protocole expérimental d'hydrodistillation.....	20
3.2.	Calcul de rendement	21

CHAPITRE III

I.	Résultats des études systématique et Ethnobotanique des PAM	23
1.	Etude systématique des plantes aromatiques et médicinales du Secteur Tonga... 23	
2.	Analyse de l'enquête ethnobotanique	45
2.1.	Profil des personnes enquêtées	45
2.2.	Connaissance des PAM par la population interviewée	48
II.	Résultats d'extraction de l'huile essentielle de <i>Lavandula stoechas</i>	54
1.	Rendement en huile essentielle.....	54
1.1.	Corrélation entre l'usage traditionnel et le rendement d'extraction	54
1.2.	Rationalité des pratiques locales et cinétique d'extraction.....	54

CONCLUSION

Références Bibliographiques

Annexe

INTRODUCTION

Introduction

L'Algérie, par sa position géographique et la diversité saisissante de ses biotopes, recèle un patrimoine floristique d'une richesse exceptionnelle. Au cœur de cette biodiversité, le complexe écologique d'El Kala, s'impose comme un sanctuaire naturel unique.

Parmi les massifs qui composent le parc national d'El Kala, la forêt de Tonga occupe une place singulière. Elle est sous un climat subhumide à hiver chaud, cette zone présente des variations édaphiques et topographiques qui favorisent le développement d'un couvert végétal hautement diversifié : des maquis littoraux à Genévrier aux formations climatiques de Chêne kermès, jusqu'aux groupements spécifiques de la forêt inondée. Ce territoire constitue un laboratoire à ciel ouvert abritant une flore aromatique et médicinale de premier ordre.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent mémoire de Master.

L'ethnobotanique, qui se révèle ici essentielle pour archiver, évaluer et préserver la mémoire collective et le savoir-faire des communautés locales vis-à-vis de leur environnement végétal.

Les huiles essentielles, leurs structures chimiques (terpènes, composés aromatiques) ainsi que les techniques d'extraction et propriétés thérapeutiques.

L'objectif principal de ce travail est double : d'une part, réaliser un inventaire systématique des principales espèces de PAM qui colonisent la forêt de Tonga et, d'autre part, mener une enquête ethnobotanique rigoureuse auprès de la population locale afin de répertorier les usages thérapeutiques, les parties de plantes exploitées ainsi que leurs modes de préparation et d'administration.

À travers cette approche multidisciplinaire, nous espérons apporter une modeste contribution à la valorisation durable des ressources végétales de la forêt de Tonga.

CHAPITRE I

Présentation du Parc National d'El Kala

I. Présentation du Parc National d'El Kala

1. Milieu physique

D'une manière générale, le territoire du Parc National d'El-Kala (PNEK) s'étend sur une superficie de près de 80.000 Ha, limité au Nord par la Mer Méditerranée, à l'Est et au Sud-Est par la frontière Algéro-tunisienne, à l'Ouest par le complexe dunaire et marécageux de Bouteldja, au Sud par les formations collinéennes du Mont de la Medjerda (**Rezzik M., 1995**).

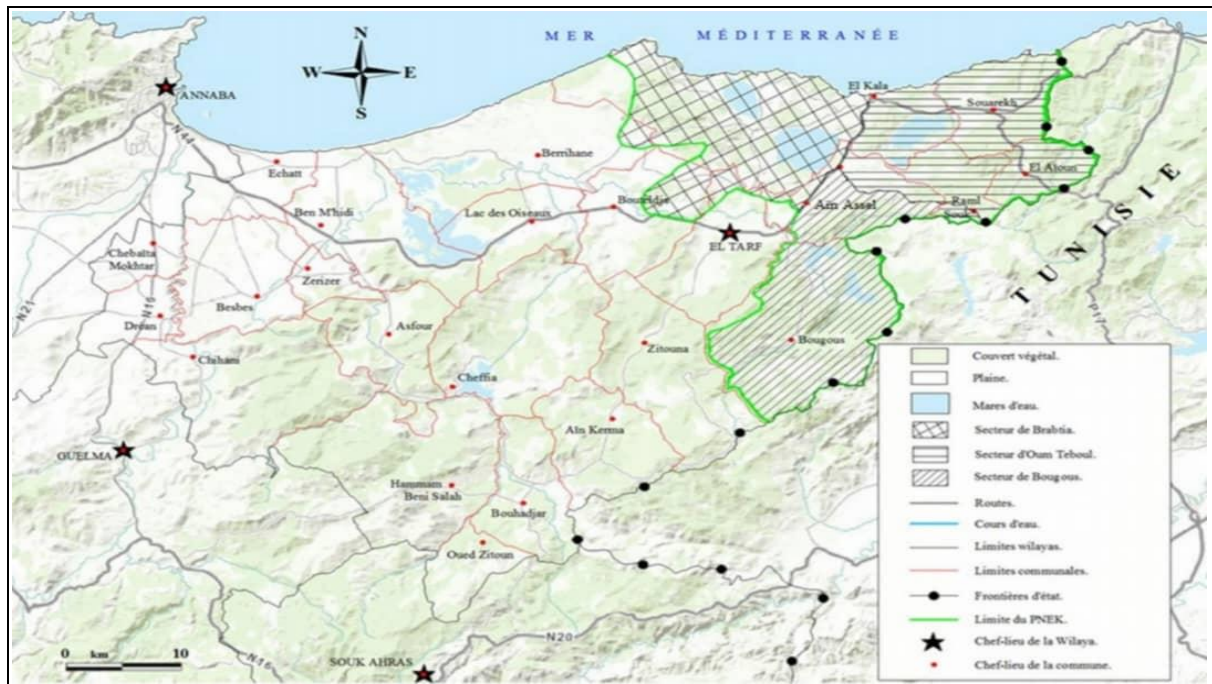


Figure 1- Localisation géographique du Parc National d'El Kala

Il est représenté par quatre grandes unités écologiques distinctes, en plus de la partie marine du Parc National. Ces unités apparaissent sous forme de bandes longitudinales, parallèles au rivage. Du Nord au Sud, on distingue :

a. La zone marine

Elle occupe la grande baie d'El-Kala, qui s'étend du Cap Segleb (à la frontière algéro-tunisienne) jusqu'au Cap Rosa (dans la partie Ouest du Parc National) (**Rezzik M., 1995**).

b. La zone dunaire

Elle s'étend du Cap Segleb à l'Est, jusqu'à la Calle Prisonnière à l'Ouest, et se trouve entrecoupée par des formations collinéennes au niveau d'El-Kala et du Cap Rosa. Sa largeur varie de quelques centaines de mètres à l'Est, à plusieurs kilomètres au niveau du complexe dunaire de Bouteldja à l'Ouest. Cette unité renferme en son sein de grandes formations

marécageuses et lacustres qui lui confèrent une originalité particulière. Elle offre ainsi une diversité botanique et écosystémique exceptionnelle, où voisinent des plantes des pays tempérés et d'autres des contrées tropicales (**Rezzik M., 1995**).

c. La zone humide

Elle est formée principalement par les grands lacs (Tonga, Oubeïra et Mellah) et la zone marécageuse des dunes Ouest. Ces zones ne présentent pas un bloc homogène et ne fonctionnent pas de la même manière ; elles ne peuvent donc pas prétendre aux mêmes intérêts écologiques et économiques.

- **Les grands lacs** : Appelés communément « domaine des Trois Lacs » (Lac Tonga, Oubeïra et Mellah), ils se situent dans la partie orientale du PNEK, occupant une dépression alluviale située entre les piémonts des formations collinéennes au Sud et la zone dunaire au Nord (**Rezzik M., 1995**).

d. La zone forestière

Cette zone appartient à la région du Chêne-liège de Numidie. Elle est de loin la plus importante du Parc National d'un point de vue forestier. C'est la terre d'élection du Chêne-liège (*Quercus suber*), où l'on ne rencontre qu'accessoirement le Chêne zéen (Forêt d'El-Gourrah et d'El-Fedden) et des résineux, tels que le Pin maritime à Haddada et le Pin d'Alep dans la forêt de Souarekh.

C'est la zone la plus homogène quant aux conditions climatiques, à la formation écologique et à la distribution des essences. Grâce à ces conditions favorables, on y trouve de véritables sols forestiers. Les grès de Numidie y sont en effet intercalés d'argiles ; ils se décomposent sous l'action des agents climatiques et donnent naissance à un complexe argilo-siliceux très perméable, surmonté d'un horizon humifère (**Rezzik M., 1995**).

2. Aperçu géologique

La chronologie de la région relève de terrains géologiques d'âges différents, allant du Secondaire au Quaternaire récent :

- a. Le Secondaire (Sénonien)** : Il affleure en plusieurs endroits, notamment dans la forêt d'El-Gourah au lieu-dit Menzel Beldi, dans le Cap Rosa, sur la rive Ouest du Lac Tonga au lieu-dit Daia Zitoune, ainsi qu'à El-Aïoun au lieu-dit Oued Djenan. Cet étage est caractérisé par des formations schisteuses plus ou moins argileuses, de couleur bleu ardoise, avec des passages calcaires et une microfaune d'âge Sénonien supérieur.

- b. Le Tertiaire :** Il est caractérisé par des formations argileuses de type numidien datées de l'Oligocène inférieur. On les rencontre dans la zone basse des versants des Monts de la Cheffia au Sud de Bouteldja, à Oum Té Boul et à Bougous. Au-dessus de ces argiles reposent les grès numidiens, caractérisés par une granulométrie hétérométrique avec la présence de grains de quartz très consolidés ; la couleur de ces grès varie du gris au jaune.
- c. Le Quaternaire :** Les alluvions du Quaternaire affleurent sous forme d'éboulis de pentes, qui ne sont d'autre que le résultat de phénomènes successifs d'érosion, d'altération, de transport et de dépôt. Ce sont des éboulis à blocs de grès numidiens, dont les dimensions varient de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres (**Rezzik M., 1995**).

3. Eléments du climat

D'une manière générale, le climat présente une pluviométrie moyenne annuelle de 821 mm à l'Ouest de Bouteldja, 902 mm au Nord du Cap Rosa et 910 mm à El-Kala, avec un maximum de 1191 mm à El-Feddan. Les températures moyennes annuelles sont de 18,6°C à El-Kala et de 18,9°C au port d'Annaba.

Le quotient ombrothermique d'Emberger (Q2) est quant à lui de 87,6 à El-Kala, et atteint respectivement 123,1 et 194 à Tabarka et Ain-Draham (villes tunisiennes limitrophes du PNEK). Sans entrer dans le détail des effets dus aux orientations des versants ou des conditions écologiques locales, bien qu'ils puissent être déterminants à grande échelle, nous pouvons délimiter globalement trois sous-étages bioclimatiques du Nord au Sud, c'est-à-dire du littoral vers l'intérieur (**Rezzik M., 1995**).

3.1. L'étage subhumide à hiver chaud

Défini comme étant l'étage thermo-méditerranéen, il est caractérisé par l'aire de l'Oleo-lentisque à Caroubier (*Olea europaea* var. *sylvestris* - *Pistacia lentiscus* et *Ceratonia siliqua*) à un niveau inférieur, et celle de l'Oleo-lentisque à Myrte (*Myrtus communis*) à un niveau altitudinal supérieur (**Ozenda, 1975**).

Il se caractérise également par la série du Chêne kermès (*Quercus coccifera*) en situation côtière sur substrat dunaire. Cet étage caractérise la plaine alluviale, le cordon dunaire et les collines sub-littorales.

Au niveau du cordon dunaire, le groupement à Chêne kermès domine, accompagné de *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Halimium halimifolium*, *Calycotome spinosa* et *Genista ferox*. Ce milieu est également favorable à l'installation de *Chamaerops humilis*.

Souvent, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus communis* et *Juniperus phoenicea* se mêlent à cette formation.

3.2. L'étage humide à hiver chaud à tempéré

Cet étage est assimilé au Mésoméditerranéen, correspondant à l'aire du Chêne-liège (*Quercus suber*). Il caractérise les basses collines se situant au-delà des plaines alluviales, s'étendant du niveau le plus thermophile à basse altitude, jusqu'au niveau le moins thermophile à haute altitude (Ozenda, 1975).

4. Formations pédologiques

Elles sont intimement liées, d'une part, à la nature du substrat géologique et au climat, et d'autre part, à la présence ou l'absence d'une hydromorphie, qu'elle soit permanente ou temporaire. En fonction de ces critères, il en ressort, du Nord au Sud :

- **Les formations pédologiques dunaires** : caractérisées par un profil très comparable à celui d'un régosol, avec un pH généralement élevé et une teneur en matière organique variable en fonction de l'importance du couvert végétal.
- **Les formations pédologiques des plaines alluviales** : présentent un profil caractéristique avec un horizon B cendré et très lessivé. Cet horizon peut atteindre, dans certains endroits, quelques mètres de profondeur, avec un pH toujours acide.
- **Les formations pédologiques des zones à hydromorphie temporaire ou permanente** : le profil présente un pH faible avec une faible incorporation de la matière organique, d'où résulte une épaisse litière qui forme, la plupart du temps, des tourbières.
- **Les formations pédologiques des zones forestières** : sous une bonne couverture végétale, sur des terrains en pente et sur un matériel géologique homogène (grès et argile de Numidie), le profil présente un pH largement acide et une bonne humification des horizons supérieurs. Il présente ainsi les caractéristiques des sols bruns forestiers.

5. Végétation du PNEK

5.1. La végétation forestière

Les formations végétales forestières du Parc National d'El-Kala relèvent de l'étage de végétation humide et subsidiairement de l'étage subhumide.

Au point de vue floristique, elles appartiennent dans leur ensemble au domaine mauritanien méditerranéen de la carte phytogéographique du Dr Maire. Au point de vue

forestier, le Chêne-liège numidien constitue une race nettement caractérisée et différente des races occidentales. Sous cet ensemble forestier, on rencontre principalement :

- Une association à *Quercus suber* (Chêne-liège) ;
- Une association à *Quercus canariensis* (Chêne zéen) ;
- Une association à *Pinus pinaster* (Pin maritime) ;
- Une forêt de ripisylve à *Alnus glutinosa* (Aulne), *Ulmus* sp. (Orme) et *Fraxinus* sp. (Frêne).

5.1.1. Forêt de Chêne liège

Cette association est représentée par deux principaux faciès : le premier est littoral et le second est collinéen à montagnard.

a. Faciès littoral

Il est représenté par la forêt de Chêne-liège humide qui se développe sur les bas-fonds dunaires de Bouteldja, de la vallée d'Oubeïra, de Boumerchene et de la vallée du Lac Mellah (au niveau de Souk-Errguibet). Ce faciès se rencontre également dans les zones rendues très humides par l'abondance de sources permanentes, notamment à Righia et à Ain-Khiar.

b. Faciès collinéen à montagnard

Cette formation est représentée par deux principaux groupements végétaux en fonction du paramètre altitudinal :

- **Forêt de Chêne liège a Myrte** : considérée comme un groupement de colline et de basse montagne, elle présente un sous-bois dense et diversifié, composé essentiellement de : *Arbutus unedo*, *Cyclamen africanum*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Cerasus avium*, *Cistus salvifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Rubus ulmifolius*, *Urginea maritima*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Bellis annua*, *Bellis sylvestris*, *Teucrium fruticans*, *Ammi visnaga*, *Apium graveolens* et *Anethum graveolens*.
- **Forêt de Chêne liège à Cytise** : c'est le groupement de montagne par excellence, rencontré souvent entre 500 et 1 000 m d'altitude (à El-Gourrah, Bougous, Djebel Edir, etc....). Dans ce groupement, on remarque la disparition du Myrte, du Lentisque, des Phillyreas et de l'Arbousier, tandis que le Cytise à trois feuilles apparaît. La Bruyère, le Calycotome, les Genêts et les Cistes y persistent.

5.1.2. Forêt de Chêne zéen

Le Chêne zéen se rencontre un peu partout où il y a du Chêne-liège, le plus souvent en mélange, sous forme d'îlots, dans les stations fraîches, les ravins et les expositions Nord du Djebel Haddada, du Djebel El-Gourrah, du Djebel Edir et de Bougous.

5.2. Végétation des maquis

Cette formation végétale est composée principalement de la végétation dunaire (divers maquis à Chêne kermès et à Genévrier) et des formations dégradées du Chêne-liège (maquis à Bruyère, à Chêne kermès et à Oléo-lentisque). D'une diversité floristique impressionnante, elle représente une richesse écologique et économique appréciable par ses grandes ressources en souches de bruyère, en plantes oléagineuses (olivier, pistachier) et en plantes aromatiques et médicinales, ainsi qu'une remarquable richesse mycologique (divers champignons comestibles).

5.2.1. Maquis à ammophile des sables

Groupe qui colonise les sables jamais atteints par les vagues de la mer. Parmi les touffes d'Ammophila, on rencontre : *Agropyron junceum*, *Diotis maritima*, *Euphorbia paralias*, *Glaucium flavum*, *Ipomoea stolonifera*, *Lotus creticus*, *Cyperus kalli*, *Eryngium maritimum*, etc...

5.2.2. Maquis à rétame

Ce groupement est composé de : *Medicago littoralis*, *Lobularia maritima*, *Silene colorata*, *Ononis virgata*, *Centaurea sphaerocephala*, *Crucianella maritima*, *Cutandia maritima*, *Malcolmia parviflora*, *Senecio leucanthemifolius*, *Reseda alba*, *Matricaria chamomilla*, etc...

5.2.3. Maquis à genévrier

Le Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) et le Genévrier commun (*Juniperus communis*) sont accompagnés par : *Quercus coccifera*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Chamaerops humilis*, *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Calendula officinalis*, *Matricaria chamomilla*, etc...

II. Présentation du Secteur de Tonga

1. Présentation de la forêt de Tonga

1.1. Situation géographique

La forêt de Tonga est située à l'Est de la ville d'El Kala, au Nord du lac Tonga et à l'Ouest d'Oued El Kebir (commune de Souarekh).

Elle couvre une superficie totale de 1 690 hectares. Du point de vue topographique, cette formation se caractérise par un relief de plaines et de dunes collinéennes de basse altitude, variant généralement entre un minimum de 15 mètres et un maximum de 120 mètres d'altitude (site Ramsar).



Figure 2- Carte géographique de la zone d'étude (Google Earth, 2026)

1.2. Géologie

La forêt de Tonga est une zone particulière des dunes littorales, qui vient s'appuyer sur des formations de grès marins et d'argiles. Cette formation dunaire se termine par une zone surcreusée appelée Lac Tonga (Joleaud, 1936).

1.3. Climat

En général, le climat de la forêt de Tonga est le même que celui de toute la zone littorale du parc national d'El-Kala ; c'est-à-dire qu'il appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud.

1.4. Sols

Ils sont intimement liés, d'une part, à la nature du substrat géologique et, d'autre part, à la présence ou l'absence d'une hydromorphie, qu'elle soit permanente ou temporaire.

- **Sur les zones littorales**

Le profil est très comparable à un sol régosolique avec un pH élevé et une teneur en matière organique faible. Cette zone est colonisée essentiellement par *Ammophila arenaria* et *Agropyron junceum* (Durand, 1954).

- **Sur les zones fixes**

Le profil présente une couche supérieure avec une litière A0 peu épaisse et un pH peu élevé. Ce milieu est colonisé essentiellement par le Rétame et les Genévriers.

- **Sous Chêne Kermes**

Le pH est faible en raison du lessivage des ions calcium ; ces sols correspondent à des sols peu évolués lessivés.

2. Principales zones dès la forêt de Tonga

Pour déterminer ces zones, plusieurs critères ont été pris en compte :

- La nature des sols
- L'état physique de la végétation
- L'orientation (exposition au soleil)
- La topographie (pente, replat et dépression)

En considérant l'ensemble de ces critères, on distingue cinq (5) zones écologiquement plus ou moins homogènes :

- La zone littorale
- Le maquis à Genévrier
- Le maquis à Chêne kermès
- La plantation à Pin maritime et Pin pignon
- La forêt inondée

2.1. Descriptions des zones

2.1.1. La zone littorale

Cette zone est caractérisée par un sol comparable à un régosol, avec une faible teneur en matière organique et un pH élevé. Elle est colonisée par l'Ammophile des sables et le Chiendent à feuilles de jonc.

Les espèces les plus fréquentes dans cette zone sont :

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| - <i>Agropyron juceum</i> | - <i>Achillea maritima</i> |
| - <i>Chamaerops humilis</i> | - <i>Spergularia Marina</i> |
| - <i>Crithmum maritimum</i> | - <i>Juniperus oxycedrus</i> |
| - <i>Cistus monspeliensis</i> | - <i>Cistus salviifolius</i> |

2.1.2. Le maquis à Genévrier

Cette zone est dominée par le Genévrier oxycèdre et le Genévrier de Phénicie. On la trouve sur des sols plus ou moins évolués, marqués par l'apparition d'une couche humifère. Elle est surtout localisée sur les expositions nord-ouest de la forêt de Tonga.

On rencontre surtout dans cette zone :

- | | |
|--|---------------------------------|
| - <i>Thymus vulgaris</i> | - <i>Lavandula Stoechas</i> |
| - <i>Retama raetam</i> (syn. <i>Retama bovei</i>) | - <i>Halimium halimifolium</i> |
| - <i>Pistachier lentisque</i> | - <i>Phillyrea angustifolia</i> |
| - <i>Rhamnus alaternus</i> | - <i>Smilax aspera</i> |
| - <i>Juniperus oxycedrus</i> | - <i>Juniperus phoenicea</i> |
| - <i>Climatis cirrhosa</i> | |

2.1.3. Le maquis à Chêne Kermes

On retrouve cette formation végétale au centre de la forêt de Tonga, sur les flancs nord-ouest et sud-est. C'est une formation climacique, presque en équilibre total. Elle est spécifiquement confinée aux expositions nord et nord-ouest. Elle se situe au nord-ouest des formations pionnières des plages et de la dune mobile de la Messida, et au nord de la plantation de Pin maritime et de Pin pignon.

Sous cette couverture végétale établie sur un terrain en pente, reposant sur une strate géologique homogène de grès marins, le pH est légèrement acide avec une bonne humification et une litière de type mull ou moder.

Le ruissellement est quasiment absent ; seule l'infiltration de l'eau opère un lessivage vertical, ce qui provoque un appauvrissement des sols en amont et un enrichissement des sols en aval.

En plus du Chêne kermès, on retrouve :

- *Phillyrea angustifolia*
- *Chamaerops humilis*
- *Rubia Peregrina*
- *Rubus ulmifolius*
- *Pinus pinaster*
- *Daphne gnidium*
- *Rumex aristidis*
- *Juniperus communis*
- *Pistacia lentiscus*

2.1.4. Plantation à Pin maritime et Pin pignons

C'est une plantation effectuée à l'intérieur de la formation climacique du Chêne kermès, ce qui explique l'abondance de ce dernier sur toutes les expositions. Sur l'exposition nord, il présente un aspect arborescent ; cependant, sur l'exposition sud, son abondance diminue graduellement. Il y est surtout remplacé par l'Halimium et le Rérame.

En générale sur cette formation, on retrouve surtout :

- *Quercus coccifera*
- *Pinus pinea*
- *Olea europaea*
- *Cistus salviifolius*
- *Centaurea sphaerocephala*
- *Daphne gnidium*
- *Lamium bifidum*
- *Euphorbia arenaria*
- *Pinus pinaster*
- *Pistacia lentiscus*
- *Cistus monspeliensis*
- *Chamaerops humilis*
- *Matricaria chamomilla*

2.1.5. Forêt inondée

Elle se situe au piémont de la dune de Tonga et en bordure du lac Tonga. Sur cette formation humide se développe une végétation spécifique aux zones humides et inondées, particulièrement intéressante d'un point de vue botanique. On y trouve des plantes endémiques, des plantes des régions tempérées ainsi que des espèces introduites issues de contrées tropicales.

Le profil pédologique de cette formation est représenté surtout par des sols hydromorphes, avec un pH faible et un taux de minéralisation de la matière organique très bas, ce qui donne une épaisse litière formant la plupart du temps des tourbières. Ces sols appartiennent aux sols hydromorphes à stagnogley.

La végétation est surtout représentée par :

- *Taraxacum officinale*
- *Mentha rotundifolia*
- *Drimia maritima*
- *Campanula alata*
- *Echium italicum*
- *Hedera helix*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Rubus ulmifolius*
- *Clematis cirrhosa*
- *Taxodium distichum*
- *Asphodelus microcarpus*
- *Mentha rulegium*
- *Daucus carota*
- *Alnus glutinosa*
- *Iris pseudacorus*
- *Arum italicum*
- *Populus nigra*
- *Ulmus carpinifolia*
- *Pteridium aquilinum*
- *Lamium bifidum*

CHAPITRE II

Matériels et Méthodes

I. Ethnobotanique

L'ethnobotanique est l'étude des relations ou des interactions entre l'homme et le végétal ou l'étude de toutes les relations entre les plantes et les êtres humains (**Paul, 2013**). Elle proprement dite a été baptisée et définie en 1895 par le botaniste américain Harshberger, (**Barreteau et al,1997**).

L'ethnobotanique permet d'évaluer le savoir des communautés locales ainsi que leur relation avec les plantes. Elle apporte des éléments supplémentaires d'information ethnographique tels que les noms vernaculaires des plantes, leur culture, leurs utilisations potentielles et les méthodes de préparation (**Abdiche, 2011**).

1. Intérêts de l'Éthnobotanique

L'ethnobotanique est bien plus qu'une simple branche de la botanique ; c'est le pont entre la nature et la culture. Elle étudie comment les sociétés humaines utilisent les plantes pour se nourrir, se soigner, construire ou exprimer leur spiritualité.

Principaux intérêts de l'ethnobotanique :

1.1. Conservation de la Biodiversité

L'ethnobotanique permet d'identifier des espèces végétales rares ou menacées qui sont essentielles aux écosystèmes.

- Préservation génétique
- Gestion durable

1.2. Recherche Médicale et Pharmacologique

C'est sans doute l'aspect le plus "lucratif" et connu. De nombreux médicaments modernes sont issus du savoir traditionnel.

1.3. Sauvegarde du Patrimoine Culturel

- **Mémoire collective** : L'ethnobotanique archive les récits, les noms vernaculaires et les rituels liés au monde végétal.
- **Identité** : Elle renforce le lien des populations avec leur territoire en valorisant leur expertise unique.

2. Enquête Ethnobotanique

Les enquêtes ethnobotaniques impliquent la collecte d'informations sur l'utilisation des plantes, les techniques d'utilisation, les croyances et les traitements associés. Les enquêtes directes sont considérées comme les plus fiables.

2.1. Objectifs de l'enquête ethnobotanique

Les principaux objectifs de l'enquête ethnobotanique incluent :

- 1) **Collecte d'informations** : Maximiser la collecte d'informations sur l'usage traditionnel des plantes à des fins thérapeutiques.
- 2) **Fréquence d'utilisation** : Évaluer la fréquence à laquelle les plantes médicinales sont utilisées par la population.
- 3) **Parties utilisées** : Identifier les différentes parties des plantes utilisées pour les traitements médicaux et les pathologies les plus courantes.
- 4) **Documentation des pratiques** : Établir les étapes de préparation, les doses, et les autres usages des plantes.
- 5) **Préservation des connaissances** : Contribuer à la préservation et à la diffusion des savoirs botaniques indigènes.
- 6) **Évaluation des ressources** : Réaliser un inventaire des plantes et évaluer leur état de conservation, ainsi que l'usage durable des ressources végétales.
- 7) **Projets de développement** : Développer des projets pour optimiser les ressources locales et contribuer à la création de nouveaux médicaments.

2.2. Types d'enquête ethnobotanique

Les enquêtes ethnobotaniques se divisent en trois catégories :

- 1) **Études descriptives** : Documentent les diverses utilisations des plantes par des groupes culturels spécifiques.
- 2) **Études de causalité** : Identifient les facteurs expliquant les changements dans les usages ou connaissances des plantes.
- 3) **Recherche diagnostique** : Évalue l'efficacité des techniques ou méthodes utilisées en ethnobotanique.

3. Parties utilisées des plantes médicinales

Les diverses parties d'une même plante médicinale peuvent présenter une grande diversité de constituants chimiques, chacun ayant des actions thérapeutiques distinctes. En

général, en médecine traditionnelle, la partie de la plante contenant le plus de principes actifs est celle qui est la plus couramment utilisée (**Gurib-Fakim, 2006**) : Racine, Rhizome, Bulbe, Tubercule, Ecorce, Bois, Feuille, Fleur, Fruit, Gomme, Huile Essentielle, Parties Aérienne.

Chacune de ces parties de plantes peut être utilisée dans diverses préparations médicinales, offrant ainsi une gamme étendue de possibilités thérapeutiques.

4. Modes de préparation et formes d'utilisation des plantes médicinales

Les plantes ont depuis toujours été utilisées par les populations du monde entier pour se soigner. Aujourd'hui, elles représentent encore la première source de substance thérapeutique dans les pays en voie de développement (**Boissiere, 2018**).

4.1. Mode de préparation

- 1) **L'infusion** : est une méthode qui implique principalement l'utilisation des fleurs et des feuilles des plantes. Elle consiste à verser de l'eau bouillante sur la partie végétale et à laisser infuser pendant une période variante généralement entre 10 et 20 minutes (**Adouane, 2016**).
- 2) **Décoction** : est une méthode de préparation qui consiste à faire bouillir une plante dans de l'eau pour en extraire les principes actifs.
- 3) C'est la technique privilégiée pour les parties les plus coriaces des végétaux, comme les racines, les écorces ou les graines, qui ne pourraient pas libérer leurs vertus par une simple infusion à l'eau chaude.
- 4) **Macération** : est une méthode qui consiste à laisser séjourner une plante dans un liquide (eau, huile, alcool ou vinaigre) à température ambiante pendant une période prolongée.
- 5) **Cataplasme** : se compose généralement d'un mélange de substances végétales (plantes broyées, farines) ou minérales (argile) et d'un liquide (eau, huile), souvent appliqué tiède ou chaud pour favoriser l'absorption des principes actifs.
- 6) **Inhalation** : est une méthode thérapeutique qui consiste à respirer des vapeurs chargées de principes actifs (souvent des huiles essentielles ou des plantes) pour agir directement sur les voies respiratoires.
- 7) **Fumigation** : est une méthode qui consiste à exposer une partie du corps ou un espace à des fumées ou à des vapeurs dégagées par la combustion ou la chauffe de substances végétales (plantes, résines, bois).

4.2. Forme d'utilisation

- 1) **Tisane** : Boisson obtenue par infusion, décoction ou macération d'une plante dans de l'eau.
- 2) **Poudre** : Plante séchée puis broyée finement, souvent consommée en gélules ou mélangée à de la nourriture.
- 3) **Teinture** : Solution concentrée obtenue par macération de la plante dans de l'alcool.
- 4) **Huile essentielle** : Essence pure et très puissante extraite par distillation à la vapeur d'eau.
- 5) **Sirop** : Préparation liquide à forte teneur en sucre contenant des extraits de plantes, idéale pour la gorge.
- 6) **Lotion** : Préparation liquide à base d'eau ou d'alcool, appliquée sans massage sur la peau ou le cuir chevelu.
- 7) **Pommade** : Préparation grasse sans eau (à base de vaseline ou cire), qui pénètre lentement pour une action locale prolongée.
- 8) **Crème** : Mélange d'huile et d'eau, plus légère que la pommade, qui pénètre rapidement dans la peau.

II. Huiles essentielles

1. Définition

Les huiles essentielles (essences = huiles volatiles) sont : « des produits de composition généralement assez complexe renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de la préparation » (**Cavalli J. F., 2002**).

Plus récemment, la norme AFNOR, (**AFNOR, 2000**) a donné la définition suivante d'une huile essentielle : « Produit obtenu à partir d'une matière première végétale, soit par entraînement à la vapeur, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des citrus, soit par distillation à sec ».

Les huiles essentielles sont des liquides huileux aromatiques très concentrés renfermant des mélanges complexes des substances volatils constitués de plusieurs dizaines de composés, se retrouvent dans toutes les parties de la plante (écorces, racines, feuilles, fleurs et fruits) et dans toutes les régions climatiques du globe. Les facteurs environnementaux comme la température, l'irradiance et la photopériode peuvent jouer un rôle primordial sur la qualité et la quantité de l'huile essentielle (**Raul, 2005**).

2. Propriétés des huiles essentielles

2.1. Les propriétés physiques

Les huiles essentielles sont volatiles, ce qui les différencie des huiles fixes, très rarement colorée, ce sont des liquides d'odeur et de saveur généralement forte.

Elles sont peu miscibles à l'eau, voir non miscibles, En revanche, elles sont généralement assez solubles dans le solvant organiques. (**Lucette couderc V., 2001**).

Ce sont des liquides fluides, transparents, parfois colorés (par exemple, l'huile essentielle de camomille peut être bleue en raison de la présence de chamazulène). Elles possèdent une odeur puissante et caractéristique de la plante dont elles sont issues.

2.2. Les propriétés thérapeutiques

- **Anti-infectieuses (Antibactériennes et Antiviral)** : Elles aident à combattre les virus et bactéries.
- **Anti-inflammatoires** : Utiles pour apaiser les douleurs musculaires ou articulaires.
- **Calmantes et Sédatives** : Agissent sur le système nerveux pour réduire l'anxiété ou favoriser le sommeil.

- **Digestives** : Facilitent le transit et réduisent les ballonnements.
- **Cicatrisantes et Régénératrices** : Idéales pour les soins de la peau.
- **Mucolytiques et Expectorantes** : Fluidifient les sécrétions broncho-pulmonaires et facilitent leur évacuation.
- **Antioxydantes** : Capturent les radicaux libres responsables du vieillissement cellulaire.

3. Méthodes et techniques d'extraction des huiles essentielles

3.1. Protocole expérimental d'hydrodistillation

Une série d'extractions par hydrodistillation a été réalisée au laboratoire en utilisant un appareil de type **Clevenger**.

Le matériel végétal de lavande (*Lavandula stoechas*) a été soumis à une dessiccation préalable. Après séchage, les différents organes de la plante ont été triés afin de mener trois types d'essais comparatifs selon des modalités de charge et de durée distinctes :

- **Essai 1 (Feuilles)** : Une masse de 70 g de feuilles séchées a été introduite dans le ballon du distillateur en présence de 350 ml d'eau distillée, pour une durée de 2 h 30 min.
- **Essai 2 (Fleurs)** : Une masse de 30 g de fleurs séchées a été distillée séparément dans un volume de 150 ml d'eau distillée, pour une durée de 2 h 30 min.
- **Essai 3 (Feuilles + Fleurs)** : Une masse totale de 100 g combinant les deux organes a été hydrodistillée dans un volume de 500 ml d'eau distillée, pour une durée réduite à 1 h 45 min.



Photo 1- Séchage de la plante (*Lavandula stoechas*) à l'étuve (© L. Rezzik)



Photo 2- Broyage des feuilles
(© L. Rezzik)



Photo 3- Distillation des fleurs
(© L. Rezzik)

3.2. Calcul de rendement

Le rendement en huile essentielle est défini comme étant le rapport entre la masse d'huile essentielle obtenue et la masse du matériel végétale (**Boutabia et al., 2020**).

$$R_{HE} = M_{HE}/M_S .100$$

R_{HE} : rendement extraits fixes en g /100g de matière sèche.

M_{HE} : quantité d'extrait récupérée exprimée en gramme.

M_s : quantité de matière végétale sèche utilisée pour l'extraction exprimée en gramme.

CHAPITRE III

Résultats et Discussion

I. Résultats des études systématique et ethnobotanique des PAM

1. Étude systématique des plantes aromatiques et médicinales du Secteur Tonga

1) Le Thym

Nom Scientifique : *Thymus vulgaris*

Famille : Lamiacées (Lamiaceae)

Noms Communs : Thym commun, Farigoule (en Provence).



Photo 4- *Thymus vulgaris*

- **Principaux Composants Chimiques :** Le thym est riche en huiles essentielles, dont la composition varie selon le "chénotype" (le lieu de pousse), mais on retrouve principalement :
- **Thymol :** Un puissant anti-infectieux.
 - **Carvacrol :** Antiseptique majeur.
 - **Linalol et Géraniol :** Pour les variétés plus douces.
 - **Flavonoïdes :** Propriétés antioxydantes.
- **Propriétés Médicinales :**
- **Antiseptique et Antibactérien :** Idéal pour désinfecter les voies respiratoires et digestives.
 - **Expectorant :** Aide à calmer la toux et à dégager les bronches (bronchite, rhume).
 - **Spasmolytique :** Soulage les digestions difficiles, les ballonnements et les colites.
 - **Immunostimulant :** Aide l'organisme à résister aux agressions hivernales.
- **Utilisations :**
- **Infusion :** Pour les problèmes digestifs ou respiratoires.
 - **Inhalation :** Pour dégager le nez bouché.
 - **Huile Essentielle :** Très puissante, elle doit être utilisée avec précaution (souvent diluée).
 - **Cuisine :** Plante aromatique de base dans le bouquet garni.

2) Le Pissenlit

Nom Scientifique : *Taraxacum officinale*

Famille : Astéracées (Asteraceae)

Noms Communs : Dent-de-lion, Couronne de moine, Salade de taupe.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Principes amers (Lactones sesquiterpéniques) :** Stimulent les fonctions digestives.
- **Inuline :** Un prébiotique présent surtout dans la racine.
- **Potassium :** Présent en forte concentration (ce qui explique son effet diurétique sans perte minérale excessive).
- **Flavonoïdes et Polyphénols :** Antioxydants puissants.
- **Vitamines :** Riche en vitamines A, C et K.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Diurétique :** Augmente l'élimination de l'eau par les reins (pisse-en-lit).
- **Cholagogue et Cholérétique :** Facilite la production et l'évacuation de la bile, aidant ainsi le foie et la vésicule biliaire.
- **Dépuratif :** Aide à "nettoyer" l'organisme des toxines (souvent utilisé en cure de printemps).
- **Laxatif léger :** Aide au transit intestinal grâce à l'inuline.

➤ **Utilisations :**

- **Cuisine :** Les jeunes feuilles se mangent en salade ; les boutons floraux peuvent être conservés dans le vinaigre comme des câpres.
- **Infusion / Décoction :** On utilise les feuilles pour l'effet diurétique et la racine pour l'effet hépatique (foie).
- **Substitut de café :** La racine torréfiée peut servir d'alternative au café (la chicorée).



Photo 5- *Taraxacum officinale*

3) La Carotte sauvage

Nom Scientifique : *Daucus carota*

Famille : Apiacées (Apiaceae), Ombellifères.

Noms Communs : Carotte commune, Nid d'oiseau.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Huile essentielle :** Riche en carotol, daucol et pinène.
- **Vitamines :** Riche en provitamine A (bêta-carotène), B et C.
- **Sels minéraux :** Potassium, phosphore.
- **Flavonoïdes :** Propriétés antioxydantes.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Diurétique :** Aide à l'élimination rénale et à l'évacuation de l'acide urique.
- **Carminative :** Aide à expulser les gaz intestinaux et facilite la digestion.
- **Régénératrice cutanée :** L'huile essentielle de semences de carotte sauvage est très réputée en cosmétique pour tonifier la peau et favoriser la régénération des tissus.
- **Dépurative :** Soutient les fonctions du foie.

➤ **Utilisations :**

- **Alimentaire :** La racine peut être consommée (cuite) la première année avant qu'elle ne devienne trop ligneuse. Les fleurs peuvent être mangées en beignets.
- **Infusion :** Les graines sont utilisées en infusion pour les troubles digestifs.
- **Cosmétique :** L'huile essentielle est utilisée dans les soins anti-âge et cicatrisants.



Photo 6- *Daucus carota*

4) La Vipérine d'Italie

Nom Scientifique : *Echium italicum*

Famille : Boraginacées (Boraginaceae)

Noms Communs : Vipérine italienne, Langue d'oie.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Alcaloïdes pyrrolizidiniques :** (Comme chez la plupart des Boraginacées).



Photo 7- *Echium italicum*

Ces composés peuvent être toxiques pour le foie à forte dose ou en usage prolongé.

- **Allantoïne :** Un composé connu pour ses propriétés cicatrisantes et apaisantes pour la peau.
 - **Mucilages :** Substances végétales qui apaisent les tissus enflammés.
 - **Flavonoïdes :** Antioxydants.
- **Propriétés Médicinales :**
- **Adoucissante et Émolliente :** Grâce à ses mucilages, elle est utilisée pour calmer les irritations de la peau.
 - **Pectorale :** Traditionnellement utilisée en infusion pour calmer la toux et les inflammations des voies respiratoires (similaire à la Bourrache).
 - **Diurétique et Sudorifique :** Elle aide à l'élimination des toxines par l'urine et la transpiration.
 - **Cicatrisante :** En usage externe (cataplasme), elle aide à la guérison des petites plaies.

➤ **Utilisations :**

- **Mellifère :** C'est une plante exceptionnelle pour les apiculteurs ; elle produit énormément de nectar et de pollen de haute qualité pour les abeilles.
- **Ornementale :** Elle est souvent plantée dans les jardins secs ou de type "méditerranéen" pour son allure imposante et architecturale.
- **Usage Traditionnel :** Dans certaines régions méditerranéennes, les jeunes feuilles étaient consommées, mais cet usage tend à disparaître à cause de la présence d'alcaloïdes.

5) L'Euphorbe

Nom Scientifique : *Euphorbia*

Famille : Euphorbiacées (Euphorbiaceae)

Signe distinctif majeur : La présence de latex blanc toxique.



Photo 8- *Euphorbia*

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Diterpènes esters :** Présents dans le latex, ce sont les agents responsables de l'irritation cutanée et de la toxicité.
- **Saponines :** Propriétés nettoyantes mais irritantes.
- **Alcaloïdes :** Selon les espèces.

➤ **Propriétés et Risques (Usage Médicinal prudent) :**

- **Usage Verruquicide (Traditionnel) :** Le latex est traditionnellement utilisé pour brûler les verrues et les cors. **Attention :** Il ne doit jamais toucher la peau saine autour de la verrue.
- **Purgatif violent :** Autrefois utilisée comme laxatif très puissant, elle est aujourd'hui **abandonnée** par voie interne car elle peut provoquer des empoisonnements graves (brûlures digestives).
- **Propriétés anti-inflammatoires :** Certaines études explorent des dérivés d'euphorbe pour le traitement de certains cancers de la peau (sous contrôle médical strict).

➤ **Précautions Importantes :**

- **Toxicité :** Toute la plante est toxique par ingestion.
- **Dermatites :** Le contact avec le latex provoque des rougeurs, des cloques et des irritations sévères.
- **Danger Oculaire :** Une projection de latex dans les yeux peut causer une inflammation très grave, voire une cécité temporaire.

6) La Scille maritime

Nom Scientifique : *Drimia maritima*, *Urginea maritima*.

Famille : Asparagacées (Asparagaceae).

Noms Communs : Scille officinale, Oignon marin, Charpentaire.



Photo 9- *Drimia maritima*

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Hétérosides cardiotoniques (Scillarènes) :** Des molécules très puissantes (similaires à la digitaline) qui agissent sur le cœur.
- **Flavonoïdes :** Antioxydants.
- **Mucilages :** En grande quantité dans le bulbe.

➤ **Propriétés Médicinales (Attention : Plante très puissante) :**

- **Cardiotonique :** Elle renforce et régularise les battements du cœur (utilisée autrefois pour l'insuffisance cardiaque).
- **Diurétique puissant :** Favorise l'élimination de l'eau, souvent utilisée en cas d'œdèmes.
- **Expectorante :** À faible dose, elle aide à fluidifier les sécrétions bronchiques.
- **Usage externe :** Le bulbe frais était parfois utilisé en cataplasme pour soigner les rhumatismes ou les problèmes de peau (mais il est très irritant).

➤ **Toxicité et Précautions :**

- **Danger de mort :** C'est une plante **très toxique**. Une mauvaise dose peut provoquer des vomissements, des douleurs abdominales violentes et des arrêts cardiaques.
- **Usage interdit en automédication :** Son usage est strictement réservé à l'industrie pharmaceutique pour l'extraction de principes actifs.
- **Irritation :** Le suc du bulbe frais provoque des brûlures et des démangeaisons sur la peau à cause de cristaux d'oxalate de calcium.

7) L'Asphodèle microcarpe

Nom Scientifique : *Asphodelus microcarpus* (*Asphodelus ramosus*).

Famille : Xanthorrhoeacées (Liliacées / Asphodélacées).

Noms Communs : Asphodèle ramifié, Bâton royal.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Anthraquinones :** Présents surtout dans les tubercules.
- **Amidon :** En grande quantité dans les racines tubéreuses.
- **Flavonoïdes :** Antioxydants.
- **Alcaloïdes :** En faibles quantités.

➤ **Propriétés et Usages Traditionnels :**

- **Dermatologie (Usage externe) :** Traditionnellement, le suc des tubercules est utilisé pour traiter les taches de rousseur, les dartres et certains problèmes de pigmentation cutanée (vitiligo dans la médecine traditionnelle populaire).
- **Cicatrisant :** Utilisé en cataplasme sur les brûlures et les abcès.
- **Usage Artisanal :** Les tiges sèches sont utilisées pour fabriquer des objets légers ou comme combustible. La colle de "Berouag" était extraite des tubercules pour la cordonnerie.
- **Alimentaire (Rare/Survie) :** Bien que la plante soit globalement considérée comme non comestible pour l'homme à cause de sa toxicité légère, les tubercules étaient parfois consommés après de multiples cuissons à l'eau pour éliminer les substances irritantes en période de famine.



Photo 10- *Asphodelus microcarpus*

8) Le Cyprès chauve

Nom Scientifique : *Taxodium distichum*

Famille : Cupressacées (Cupressaceae).

Noms Communs : Cyprès de Louisiane, Cyprès chauve.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Diterpènes et Sesquiterpènes :** Présents dans le bois et les aiguilles.
- **Tanins :** Présents en forte concentration dans l'écorce et les cônes, ce qui rend le bois extrêmement résistant à la pourriture.
- **Huile essentielle :** Extraite des cônes et du bois, riche en thuyopsène.

➤ **Propriétés Médicinales et Usages :**

- **Système Veineux :** Les cônes sont utilisés pour leurs propriétés vasoconstrictrices et anti-inflammatoires. Ils aident à traiter les problèmes de circulation (varices, hémorroïdes).
- **Antiseptique :** L'huile essentielle possède des vertus antiseptiques pour les voies respiratoires.
- **Diurétique :** Traditionnellement utilisé dans certaines médecines populaires pour stimuler les fonctions rénales.



Photo 11- *Taxodium distichum*

9) Le Rétam

Nom Scientifique : *Retama bovei*.

Famille : Fabacées (Fabaceae) Famille des Légumineuses.

Noms Communs : Rétam, Genêt blanc (pour le *R. raetam*).

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Alcaloïdes quinolizidiniques :** Notamment la cytisine, la spartéine et la rétamine. Ce sont des molécules biologiquement très actives mais potentiellement toxiques.
- **Flavonoïdes :** Propriétés antioxydantes et protectrices.
- **Huiles essentielles :** Présentes en faibles quantités dans les fleurs.



Photo 12- *Retama bovei*

➤ **Propriétés Médicinales (Usage très prudent) :**

- **Diurétique** : Utilisé traditionnellement pour favoriser l'élimination rénale.
- **Purgatif** : À doses spécifiques, les racines ou les tiges étaient utilisées pour le nettoyage intestinal.
- **Soin des plaies** : En usage externe, la décoction est parfois utilisée pour laver les plaies ou traiter certaines maladies de peau (gale).
- **Action sur la glycémie** : Des études locales au Maghreb explorent son potentiel antidiabétique traditionnel, bien que cela nécessite un contrôle médical strict.

➤ **Utilisation :**

- **Mellifère** : Ses fleurs printanières sont très appréciées des abeilles.

10) L'Halimium

Nom Scientifique : *Halimium halimifolium*.

Famille : Cistacées (Cistaceae).

Noms Communs : Halimium, Ciste à feuilles d'Arroche.



Photo 13- *Halimium halimifolium*

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Polyphénols et Flavonoïdes** : Présents en grande quantité, ils confèrent à la plante des propriétés antioxydantes.
- **Diterpènes** : Des composés résineux qui aident la plante à survivre dans des conditions arides.
- **Tanins** : Propriétés astringentes.

➤ **Propriétés Médicinales (Usage Traditionnel) :**

- **Anti-inflammatoire** : Utilisé traditionnellement en cataplasme ou en décoction pour apaiser les inflammations locales.
- **Astringent** : Grâce aux tanins, il est utilisé pour resserrer les tissus et aider à la cicatrisation des petites plaies.
- **Antibactérien** : Certaines espèces du genre *Halimium* font l'objet d'études pour leurs propriétés antimicrobiennes naturelles.
- **Usage digestif** : Dans certaines régions, les infusions sont utilisées pour calmer les légers troubles intestinaux.

11) Le Chêne kermès

Nom Scientifique : *Quercus coccifera*

Famille : Fagacées (Fagaceae)

Noms Communs : Chêne kermès, Chêne garrigue.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Tanins :** Présents en très forte concentration dans l'écorce et les racines (propriétés astringentes).
 - **Acide gallique :** Un antioxydant puissant.
 - **Colorants naturels :** Historiquement lié à la production de la teinture "écarlate".
- **Propriétés Médicinales et Usages :**
- **Astringent puissant :** En raison de sa richesse en tanins, la décoction d'écorce ou de racines est utilisée pour resserrer les tissus (hémostatique local).
 - **Antiseptique :** Utilisé traditionnellement en gargarisme pour les maux de gorge ou en lavage pour les problèmes de peau.
 - **Santé Bucco-dentaire :** Les galls ou l'écorce sont parfois utilisées pour tonifier les gencives fragiles.



Photo 14- *Quercus coccifera*

12) Fleurs mâles du Pin pignon

Nom Scientifique : *Pinus pinea*

Famille : Pinacées (Pinaceae)

Type : Plante monoïque (fleurs mâles et femelles séparées, mais portées par le même individu).

➤ **Phénologie (Période de floraison) :**

- La floraison a lieu généralement entre **mai et juin**.
- Lorsqu'on secoue une branche en fleurs, un nuage de poussière jaune s'en échappe : c'est ce qu'on appelle familièrement la "**pluie de soufre**".

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

Les fleurs mâles (et surtout le pollen) contiennent :

- **Protéines et Acides aminés :** Très riches en nutriments.
- **Vitamines :** Notamment du groupe B et de la vitamine C.



Photo 15- *Pinus pinea*

- **Minéraux** : Calcium, magnésium et potassium.
- **Phytostérols** : Molécules végétales ayant des effets sur l'équilibre hormonal.
- **Propriétés et Usages** :
 - **Usage Médicinal (Phytothérapie)** : Le pollen de pin est parfois utilisé comme **tonifiant général** et pour soutenir le système immunitaire. Il est réputé pour ses propriétés antioxydantes et sa capacité à aider en cas de fatigue physique.
 - **Santé Masculine** : En raison de sa richesse en phyto-androgènes naturels, il est parfois utilisé pour soutenir la vitalité masculine (santé de la prostate et équilibre hormonal).
 - **Usage Alimentaire** : Bien que moins courant que les pignons (graines), le pollen peut être récolté pour être consommé comme complément alimentaire naturel.

13) Le Genévrier de Phénicie

Nom Scientifique : *Juniperus phoenicea*

Famille : Cupressacées (Cupressaceae)

Noms Communs : Genévrier rouge, Cade de Phénicie.



Photo 16- *Juniperus phoenicea*

- **Principaux Composants Chimiques** :
 - **Huile essentielle** : Très riche en alpha-pinène et en limonène.
 - **Résine** : Abondante dans le bois et l'écorce.
 - **Flavonoïdes et Tanins** : Propriétés antioxydantes et protectrices.
- **Propriétés Médicinales** :
 - **Antiseptique urinaire et respiratoire** : Les baies et les jeunes rameaux sont utilisés en infusion pour désinfecter les voies urinaires ou calmer les inflammations des bronches.
 - **Anti-inflammatoire** : L'huile essentielle est réputée pour soulager les douleurs articulaires et les rhumatismes (en massage).
 - **Usage Digestif** : Aide à réduire les ballonnements et facilite la digestion.
 - **Dermatologie** : Traditionnellement utilisé pour traiter les problèmes de cuir chevelu ou les affections cutanées légères.

➤ **Utilisations :**

- **Mellifère :** Bien que ce ne soit pas une source majeure de nectar, il fournit du pollen tôt dans la saison.

14) Le Ciste de Montpellier

Nom Scientifique : *Cistus monspeliensis*

Famille : Cistacées (Cistaceae)

Noms Communs : Ciste de Montpellier.



Photo 17- *Cistus monspeliensis*

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Oléorésine (Labdanum) :** Une gomme-résine complexe composée de diterpènes et de labdanes.
- **Huile essentielle :** Riche en alpha-pinène et camphène.
- **Polyphénols et Flavonoïdes :** Très haute concentration d'antioxydants.
- **Tanins :** Propriétés astringentes.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Hémostatique et Cicatrisant :** C'est sa propriété la plus connue. On utilisait les feuilles froissées pour arrêter le saignement des petites coupures et accélérer la guérison des plaies.
- **Antiviral et Antibactérien :** Des études récentes montrent une efficacité intéressante contre certains virus et bactéries.
- **Immunostimulant :** Utilisé en infusion dans certaines médecines traditionnelles pour renforcer l'organisme.
- **Anti-inflammatoire :** Aide à apaiser les inflammations cutanées.

➤ **Utilisations :**

- **Parfumerie :** Comme le Ciste à gomme (*Cistus ladanifer*), le Ciste de Montpellier produit une résine utilisée comme fixateur dans la parfumerie de luxe (notes ambrées et boisées).
- **Mellifère :** Bien qu'il produise peu de nectar, il offre une grande quantité de pollen aux abeilles.

15) Le Ciste à feuilles de sauge

Nom Scientifique : *Cistus salviifolius*

Famille : Cistacées (Cistaceae)

Noms Communs : Ciste femelle, Ciste à feuilles de sauge.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Polyphénols (Catéchines) :** Présents en très forte concentration, ce qui en fait un antioxydant exceptionnel.
- **Terpènes :** Responsables de l'odeur légère et herbacée de la plante.
- **Tanins :** Propriétés astringentes et cicatrisantes.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Antioxydant Majeur :** C'est l'une des plantes méditerranéennes les plus riches en polyphénols, aidant à lutter contre le stress oxydatif des cellules.
- **Anti-inflammatoire :** Utilisé traditionnellement pour apaiser les inflammations de la bouche (aphtes, gingivites) en gargarisme.
- **Cicatrisant :** En usage externe, la décoction aide à la réparation des tissus cutanés.
- **Antibactérien et Antifongique :** Des études montrent une efficacité contre certains champignons cutanés et bactéries.



Photo 18- *Cistus salviifolius*

16) La Filaire

Nom Scientifique : *Phillyrea*. Les deux espèces principales sont *Phillyrea latifolia* (à larges feuilles) et *Phillyrea angustifolia* (à feuilles étroites).

Famille : Oléacées (Oleaceae) La même famille que l'Olivier et le Troène.

Noms Communs : Filaire, Phyllaire, Alaterne faux (parfois confondu).

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Iridoïdes (Oleuropéine) :** Comme chez l'olivier, ces composés donnent une amertume à la plante et possèdent des propriétés antioxydantes.
- **Flavonoïdes :** Antioxydants puissants.
- **Tanins :** Propriétés astringentes.
- **Saponines :** Dans les feuilles.



Photo 19- *Phillyrea*

➤ **Propriétés Médicinales (Usage Traditionnel) :**

- **Antiseptique Bucco-dentaire :** On utilisait traditionnellement les feuilles en mâchage ou en gargarisme contre les maux de gorge, les aphtes et les inflammations des gencives.
- **Diurétique et Fébrifuge :** En infusion, elle était réputée pour faire baisser la fièvre et favoriser l'élimination rénale.
- **Astringent :** La décoction de feuilles aide à resserrer les tissus et peut être utilisée pour nettoyer des petites plaies.

17) Le Pistachier Lentisque

Nom Scientifique : *Pistacia lentiscus*

Famille : Anacardiacees (Anacardiaceae).

Noms Communs : Lentisque, Arbre au mastic.



Photo 20- *Pistacia lentiscus*

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Oléorésine (Mastic) :** Contient des acides triterpéniques et des huiles essentielles.
- **Huile Essentielle (Feuilles et Rameaux) :** Riche en alpha-pinène et en myrcène.
- **Tanins :** Présents en forte concentration (astringents).
- **Acides gras :** L'huile extraite des baies est riche en acides oléiques et linoléiques.

➤ **Propriétés Médicinales (Une plante majeure) :**

- **Décongestionnant Veineux et Lymphatique :** L'huile essentielle de lentisque est la référence pour traiter les jambes lourdes, les varices, les phlébites et les œdèmes.
- **Santé Digestive :** La résine (mastic) est utilisée depuis l'Antiquité pour soigner les ulcères d'estomac et lutter contre la bactérie *Helicobacter pylori*.
- **Hygiène Bucco-dentaire :** On mâche la résine pour purifier l'haleine, raffermir les gencives et prévenir la plaque dentaire.
- **Cicatrisant :** L'huile extraite des baies (*Huile de Dharou*) est très réputée au Maghreb pour soigner les brûlures, les cicatrices et les problèmes de peau (eczéma, psoriasis).

18) Le Genévrier oxycèdre

Nom Scientifique : *Juniperus oxycedrus*

Famille : Cupressacées (Cupressaceae)

Noms Communs : Cade, Genévrier de l'Himalaya.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Huile essentielle de feuilles :** Riche en alpha-pinène.
- **Huile de Cade (Pyroligneuse) :** Obtenue par distillation sèche du bois de cœur. Elle contient des **phénols** (gaïacol, crésol) et des **sesquiterpènes** (cadinène). C'est un liquide goudronneux très puissant.
- **Tanins :** Présents dans l'écorce et les baies.
- **Propriétés Médicinales et Cosmétiques :**
 - **Dermatologie (L'usage roi) :** L'huile de cade est célèbre pour traiter les problèmes de peau sévères : **psoriasis, eczéma, et surtout les pellicules**. Elle entre dans la composition de nombreux shampooings dermatologiques.
 - **Antiseptique et Cicatrisant :** Utilisée autrefois pour soigner les plaies du bétail et des humains.
 - **Parasiticide :** Très efficace contre la gale et les poux.
 - **Digestif :** Les baies (en infusion légère) ont des vertus diurétiques et aident à la digestion, bien que moins utilisées que celles du genévrier commun.



Photo 21- *Juniperus oxycedrus*

19) L'Olivier

Nom Scientifique : *Olea europaea*.

Famille : Oléacées (Oleaceae).

Noms Communs : Olivier, Oléastre.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Oleuropéine :** Un composé amer présent dans les feuilles et les fruits.
- **Acide Oléique :** Acide gras mono-insaturé (Oméga-9) prédominant dans l'huile.
- **Polyphénols :** Antioxydants puissants (hydroxytyrosol).



Photo 22- *Olea europaea*

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Cardiovasculaire :** Les feuilles sont hypotensives et aident à réguler le cholestérol.
- **Hypoglycémiant :** Aide à baisser le taux de sucre dans le sang.
- **Anti-inflammatoire :** L'huile protège les muqueuses gastriques.

20) Le Nerprun Alaterne (Rhamnus)

Nom Scientifique : *Rhamnus alaternus*.

Famille : Rhamnacées (Rhamnaceae).

Noms Communs : Nerprun alaterne, Alaterne.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Dérivés anthracéniques :** Responsables de l'effet laxatif.
- **Flavonoïdes :** Pigments naturels protecteurs.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Laxatif :** L'écorce et les fruits stimulent le transit intestinal (à utiliser avec prudence).
- **Astringent :** Utilisé autrefois pour les soins de gorge en gargarisme.



Photo 23- *Rhamnus alaternus*

21) Le Palmier Nain

Nom Scientifique : *Chamaerops humilis*

Famille : Arécacées (Arecaceae) La famille des palmiers.

Noms Communs : Palmier nain, Palmier de Saint-Pierre.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Stérols et Phytostérols :** Présents dans les fruits et les racines.
- **Tanins :** Forte concentration dans les racines et l'écorce des stipes.
- **Fibres Cellulosiques :** Ses feuilles sont extrêmement riches en fibres textiles de haute résistance.
- **Sucres et Vitamines :** Le cœur du palmier (bourgeon terminal) contient des glucides et des minéraux.

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Santé de la Prostate :** Bien que le *Serenoa repens* (Sabale) soit plus connu, le Palmier nain possède des propriétés similaires pour soulager les troubles urinaires liés à l'hypertrophie bénigne de la prostate.



Photo 24- *Chamaerops humilis*

- **Astringent** : Les racines sont utilisées en décoction pour traiter les diarrhées et les inflammations digestives.
- **Antiseptique** : Dans certaines régions, les préparations à base de racines servent à nettoyer les voies urinaires.

22) Le Pin Maritime

Nom Scientifique : *Pinus pinaster*.

Famille : Pinacées (Pinaceae).

Noms Communs : Pin maritime, Pin des Landes.

➤ Principaux Composants Chimiques :

- **Pycnogénol** : Antioxydant puissant extrait de l'écorce.
- **Térébenthine** : Résine riche en terpènes.

➤ Propriétés Médicinales :

- **Expectorant** : Ses bourgeons soignent les voies respiratoires.
- **Circulatoire** : L'extrait d'écorce renforce les capillaires sanguins.



Photo 25- *Pinus pinaster*

23) La Menthe à feuilles rondes

Nom Scientifique : *Mentha rotundifolia* (ou *M. suaveolens*).

Famille : Lamiacées (Lamiaceae).

Noms Communs : Menthe sauvage, Menthe suave.

➤ Principaux Composants Chimiques

- **Oxyde de pipériténone** : Donne une odeur moins sucrée que la menthe verte.
- **Flavonoïdes** : Antispasmodiques.

➤ Propriétés Médicinales

- **Digestive** : Calme les douleurs d'estomac et les ballonnements.
- **Antiseptique** : Utilisée en compresses sur les petites plaies.



Photo 26- *Mentha rotundifolia*

24) Le Menthe Pouliot

Nom Scientifique : *Mentha pulegium*.

Famille : Lamiacées (Lamiaceae).

Noms Communs : Pouliot, *Fliou*.



Photo 27- *Mentha pulegium*

➤ Principaux Composants Chimiques :

- **Pulégone** : Molécule très odorante mais toxique à forte dose (neurotoxique).

➤ Propriétés Médicinales :

- **Anti-rhume** : Très efficace pour dégager le nez et calmer la toux (en infusion légère).
- **Répulsif** : Éloigne les puces et les insectes.

25) La Ronce (Rubus)

Nom Scientifique : *Rubus ulmifolius*.

Famille : Rosacées (Rosaceae).

Noms Communs : Ronce, Mûrier sauvage.

➤ Principaux Composants Chimiques :

- **Tanins** : Très concentrés dans les feuilles.
- **Vitamine C et Anthocyanes** : Dans les fruits mûrs.

➤ Propriétés Médicinales :

- **Anti-diarrhéique** : L'infusion de feuilles est radicale.
- **Angines** : En gargarisme pour soigner les inflammations de la gorge.



Photo 28- *Rubus ulmifolius*

26) Le Lierre Grimpant

Nom Scientifique : *Hedera helix*.

Famille : Araliacées (Araliaceae).

Noms Communs : Lierre, *Liyane*.

➤ Principaux Composants Chimiques :

- **Saponosides (Hédérasaponines)** : Propriétés tensio-actives.

➤ Propriétés Médicinales :

- **Toux grasse** : Expectorant puissant (utilisé en sirop pharmaceutique).
- **Anticellulite** : Utilisé en massage (usage externe uniquement).



Photo 29- *Hedera helix*

27) Le Lamier Bifide

Nom Scientifique : *Lamium bifidum*.

Famille : Lamiacées (Lamiaceae).

Noms Communs : Ortie morte, Lamier.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Mucilages :** Adoucissants.
- **Iridoïdes :** Anti-inflammatoires.
- **Propriétés Médicinales :**
 - **Hémostatique :** Aide à arrêter les saignements.
 - **Astringent :** Utile pour les problèmes gynécologiques légers.



Photo 30- *Lamium bifidum*

28) La Fougère Aigle

Nom Scientifique : *Pteridium aquilinum*.

Famille : Dennstaedtiacées (Dennstaedtiaceae).

Noms Communs : Fougère aigle, *Foujir*.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Ptaquiloside :** Composé toxique et cancérigène à forte dose.
- **Thiamines :** Enzyme détruisant la vitamine B1.
- **Propriétés Médicinales :**
 - **Vermifuge :** Utilisée autrefois contre les parasites (usage abandonné car trop dangereux).



Photo 31- *Pteridium aquilinum*

29) Lavande Stéchade

Nom Scientifique : *Lavandula stoechas*

Famille : Lamiacées (Lamiaceae).

Noms Communs : Lavande papillon, Lavande stéchade.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Cétone (Fenchone et Camphre) :** Présents en quantité importante, ce qui lui donne son odeur caractéristique, plus "médicamenteuse" que la lavande vraie.
- **Monoterpènes (Cinéole et Pinène) :** Responsables des propriétés antiseptiques.
- **Acide Rosmarinique :** Un polyphénol aux vertus antioxydantes.



Photo 32- *Lavandula stoechas*

➤ **Propriétés Médicinales :**

- **Antiseptique Respiratoire :** Très efficace en inhalation ou en infusion pour dégager les bronches, soigner les sinusites et calmer la toux.
- **Cicatrisante et Antiseptique :** L'huile essentielle ou l'eau de lavage de lavande est utilisée pour désinfecter les plaies et aider à la guérison des brûlures légères.
- **Antibactérienne :** Elle est réputée pour aider à traiter les otites (en usage externe autour de l'oreille).
- **Digestive :** Elle aide à réduire les fermentations intestinales et les ballonnements.

➤ **Utilisations :**

- **Hygiène et Maison :** Utilisée traditionnellement dans les armoires pour parfumer le linge et, surtout, pour **éloigner les mites** (insectifuge).
- **Cosmétique :** L'eau de lavande est utilisée comme tonique pour les peaux grasses et pour apaiser le cuir chevelu.

30) Daphné Garou

Nom Scientifique : *Daphne gnidium* ou *Daphne laureola*.

Famille : Thyméléacées (Thymelaeaceae).

Noms Communs : Daphné Garou, Saint-Bois.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Daphnétoxine et Mézéréine :** Ce sont des résines diterpéniques extrêmement **toxiques** et irritantes.
- **Flavonoïdes :** Propriétés antioxydantes.
- **Coumarines :** Substances pouvant affecter la coagulation sanguine.

➤ **Propriétés Médicinales (Usage à haut risque) :**

- **Dermatologie (Usage externe uniquement) :** Le *Lazez* est célèbre dans la pharmacopée traditionnelle maghrébine pour traiter les problèmes de cuir chevelu et favoriser la pousse des cheveux. On utilise souvent les feuilles réduites en poudre mélangées à du henné.
- **Purgatif violent :** Autrefois utilisé comme laxatif extrême, mais cet usage est mortellement dangereux et totalement abandonné par la médecine moderne.



Photo 33- *Daphne gnidium*

- **Vésicant** : Le contact de l'écorce fraîche avec la peau provoque des rougeurs et des cloques (utilisé autrefois comme dérivatif).
- **Utilisations :**
 - **Cosmétique Traditionnelle** : La poudre de feuilles est vendue chez les herboristes pour les soins capillaires. Elle est réputée pour fortifier le cheveu, mais elle doit être manipulée avec précaution pour éviter les irritations des yeux ou du visage.
 - **Toxicité** : C'est l'une des plantes les plus dangereuses de nos forêts. L'ingestion de quelques baies peut être fatale pour un enfant, provoquant des brûlures internes graves.

31) Gouet Tacheté

Nom Scientifique : *Arum italicum* (Arum d'Italie).

Famille : Aracées (Araceae).

Noms Communs : Arum, Gouet, Pied-de-veau.



Photo 34- *Arum italicum*

- **Principaux Composants Chimiques :**
 - **Oxalates de Calcium** : La plante contient des cristaux microscopiques en forme d'aiguilles (raphides). S'ils sont mâchés, ils provoquent une sensation de brûlure intense.
 - **Saponines** : Substances irritantes.
 - **Amidon** : Présent en grande quantité dans le rhizome (mais associé à des toxines).
 - **Conicine** : Un alcaloïde toxique présent en traces.
- **Propriétés Médicinales (Usage restreint) :**
 - **Usage Externe** : Traditionnellement, le rhizome frais était utilisé en cataplasme pour traiter les cors aux pieds ou les panaris, grâce à son action irritante qui "ramollit" les tissus.
 - **Homéopathie** : Utilisé sous forme très diluée pour soigner les inflammations de la gorge (enrouement).
 - **Expectorant** : Anciennement utilisé contre les bronchites, mais cette pratique est **abandonnée** car la plante est trop dangereuse à ingérer.

32) Camomille Matricaire

Nom Scientifique : *Matricaria chamomilla*.

Famille : Astéracées (Asteraceae)

Noms Communs : Camomille matricaire, Camomille sauvage.

➤ **Principaux Composants Chimiques :**

- **Chamazulène :** Un composé qui n'existe pas dans la plante fraîche mais qui se forme lors de la distillation, donnant une **huile essentielle d'un bleu profond**.
 - **Alpha-bisabolol :** Un puissant agent apaisant et anti-inflammatoire.
 - **Apigénine :** Un flavonoïde reconnu pour ses propriétés relaxantes et sédatives.
 - **Mucilages :** Adoucissants pour les muqueuses.
- **Propriétés Médicinales (L'Experte du Bien-être) :**
- **Spasmolytique Digestive :** Elle est la référence pour soulager les maux d'estomac, les gastrites, les coliques et les ballonnements.
 - **Anti-inflammatoire Cutanée :** Très efficace pour apaiser les peaux irritées, les brûlures légères ou les érythèmes fessiers des nourrissons (en compresse ou bain).
 - **Ophthalmologie :** Utilisée en infusion filtrée pour nettoyer les yeux en cas de conjonctivite ou de fatigue oculaire.
 - **Calmante :** Elle aide à l'endormissement et réduit les états d'agitation légère.



Photo 35- *Matricaria chamomilla*

2. Analyse de l'enquête ethnobotanique

Les informations recueillies par l'intermédiaire de l'enquête effectuée à travers la région d'El Kala, Oum Theboul, El Aioun et Oued El Hout sur une cinquantaine de personnes pris au hasard sur les réseaux sociaux et sur terrain sont très intéressantes.

Les espèces utilisées par la population autochtone du secteur de Tonga sont mentionnées dans le tableau 1 avec l'indication de leurs utilisations courantes.

Tableau 1- Liste des plantes médicinales et aromatiques présentes dans la région d'étude et utilisées par les personnes interviewées

Nom Scientifique	Nom Commun	Propriétés Majeures	Utilisations Courantes
<i>Thymus vulgaris</i>	Thym Commun	Anti-infectieux puissant, stimulant immunitaire.	Angines, bronchites, fatigue intense.
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisque Pistachier	Décongestionnant veineux et lymphatique.	Jambes lourdes, varices, hémorroïdes.
<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomille Matricaire	Anti-inflammatoire et antiallergique.	Eczéma, démangeaisons, irritations cutanées.
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavande Papillon	Cicatrisante et anti-catarrhale (anti-mucus).	Otites, sinusites, plaies légères.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Genévrier Cade	Antiseptique, antipelliculaire (huile de Cade).	Psoriasis, soins du cuir chevelu.

2.1. Profil des personnes enquêtées

1) Tranche d'âge

Le profil type de la population étudiée est jeune et actif. La concentration massive sur les 20-40 ans suggère un public cible dynamique.

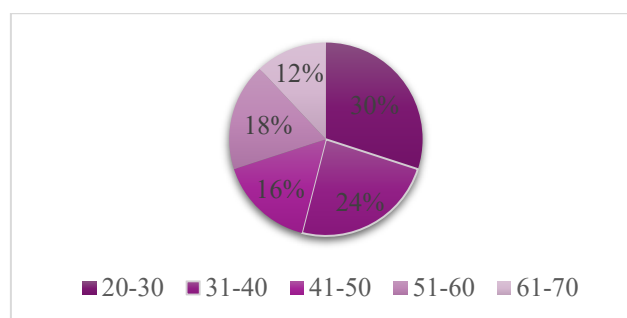


Figure 3- Répartition de l'échantillon selon la tranche d'âge

L'Analyse comparative à travers la figure 3 nous a permis de distinguer ce qui suit :

- **Une population jeune majoritaire :** La tranche des 20-30 ans constitue la part la plus importante de l'échantillon (près d'un tiers). Si l'on cumule les deux premières tranches (20-40 ans), on constate qu'elles représentent 54 % de l'ensemble, soit plus de la moitié du groupe étudié.
- **L'inflexion des 41-50 ans :** Il est intéressant de noter un léger "creux" ou une stabilisation autour de la tranche 41-50 ans (16 %), qui est proportionnellement moins représentée que la tranche suivante 51-60 ans avec (18 %). C'est la seule exception à la tendance décroissante du graphique.
- **Représentation des seniors :** La tranche des 61-70 ans est la plus faible avec seulement 12 %. Cela indique que l'étude touche moins la population senior.

2) Sexe

Les résultats obtenus montrent que l'utilisation des plantes médicinales varie selon le sexe. En effet, 66 % des femmes interrogées ont eu recours à la médecine traditionnelle, contre 34 % des hommes (Fig. 4). Ceci s'explique par l'utilisation des plantes médicinales par les femmes dans des domaines autres que la thérapie conventionnelle et par leur rôle de mères qui prodiguent les premiers soins, notamment à leurs enfants (**Boutabia et al., 2020 ; Klech et al., 2022 ; Djouamaa et al., 2022**).

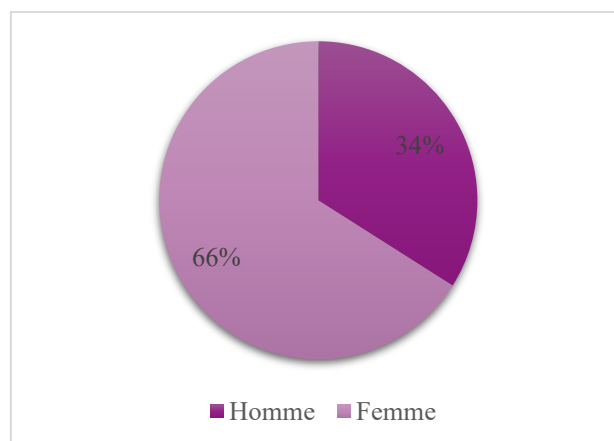


Figure 4- Répartition de l'échantillon selon le sexe

3) Niveau d'étude

La majorité des utilisateurs de plantes médicinales possède un niveau d'instruction universitaire (56 %). Les personnes ayant un niveau secondaire, moyen et primaire représentent respectivement 22 %, 12 % et 8 % des utilisateurs. En revanche, les personnes analphabètes, ne bénéficiant d'aucune formation scolaire, ne constituent que 2 % de l'ensemble des individus interrogés (Fig. 5). Ces résultats concordent avec ceux de **Djouamaa et al. (2022)** mais diffèrent de ceux obtenus par **Klech et al. (2022)**.

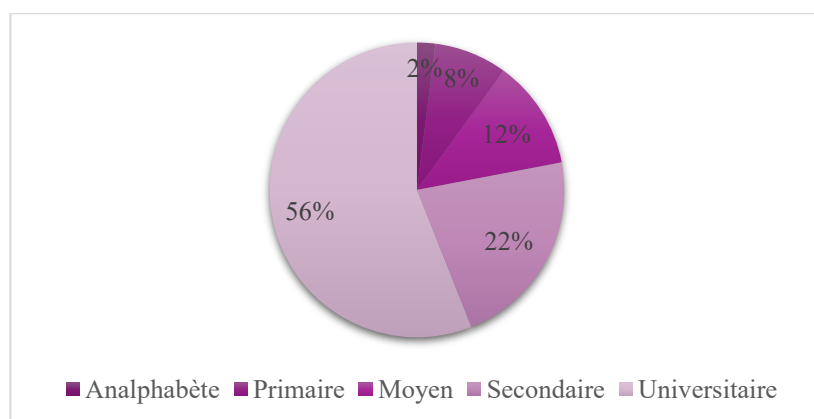


Figure 5- Répartition de l'échantillon selon le niveau d'étude

4) Lieu d'habitat

L'utilisation des plantes médicinales par la population du secteur Tonga (PNEK) est majoritaire chez les habitants ruraux (autochtones) et chez les habitants urbains mais d'origine autochtones de la région d'étude avec respectivement 62 % et 38 % (Fig. 6).

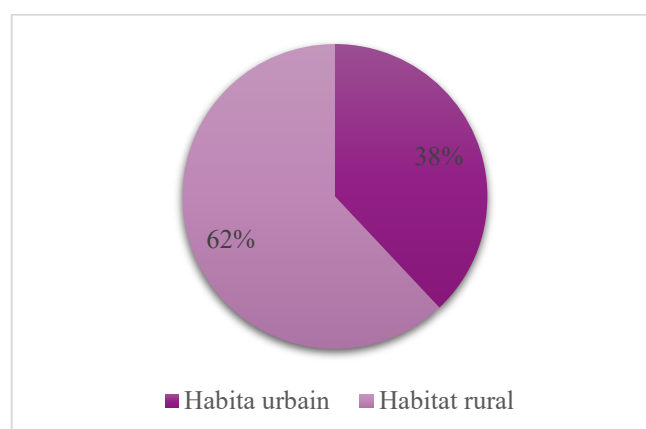


Figure 6- Répartition inégale de la population selon le milieu de vie

La nette majorité de répondants issus du milieu rural explique probablement la forte connaissance des plantes observée. Le lien direct avec la terre et la nature favorise traditionnellement la conservation des savoirs botaniques.

2.2. Connaissance des PAM par la population interviewée

1) La connaissance des PAM

L'analyse des résultats relatifs à la connaissance des plantes aromatiques et médicinales (PAM) par les personnes interviewées met en évidence un niveau élevé de reconnaissance de certaines espèces au sein des populations riveraines et urbaines de la région d'étude.

- Le Thym et le Lentisque se distinguent par un taux de reconnaissance de 100 %, ce qui témoigne de leur forte intégration dans les pratiques culturelles, culinaires et thérapeutiques locales.
- La Lavande et la Camomille sont également largement connues, avec des taux de reconnaissance respectifs de 78 % et 70 %, bien qu'une faible proportion des répondants ne les identifie pas immédiatement.
- À l'inverse, le Genévrier apparaît comme la plante la moins connue, puisque près de 42 % des personnes interrogées déclarent ne pas la reconnaître.

Dans l'ensemble, ces résultats témoignent d'un patrimoine de connaissances botaniques relativement important au sein de la population étudiée. Ils mettent en évidence une bonne diffusion des savoirs liés aux plantes médicinales, quatre des cinq espèces étudiées étant reconnues par plus de 70 % des répondants. Ils soulignent également une forte homogénéité des connaissances concernant le Thym et le Lentisque, dont la reconnaissance est unanime parmi l'ensemble des participants (Fig. 7).

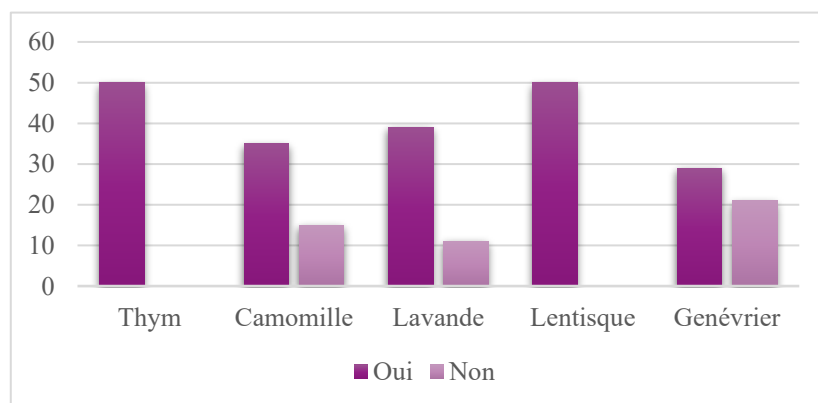


Figure 7- Répartition de l'échantillon selon la connaissance des PAM

2) L'utilisation des PAM

L'analyse comparative des résultats relatifs à l'utilisation des PAM par la population interviewée met en évidence des différences marquées entre la connaissance et l'utilisation des plantes aromatiques et médicinales.

- Le Thym se distingue par une unanimité totale, puisqu'il est connu et utilisé par l'ensemble des répondants, confirmant ainsi son rôle central dans les pratiques culinaires et thérapeutiques locales.
- Le Lentisque occupe également une place importante, avec un taux d'utilisation de 92 %, ce qui en fait l'une des principales plantes consommées au sein de la population enquêtée.
- En revanche, bien que la Lavande, la Camomille et le Genévrier bénéficient d'une notoriété relativement élevée, leur utilisation demeure limitée. En effet, la Lavande est connue par 39 personnes mais utilisée par seulement 9, tandis que la Camomille, reconnue par 35 personnes, n'est utilisée que par 5 répondants. De même, le Genévrier, connu par 29 personnes, n'est employé que par 5 d'entre elles (Fig. 8).

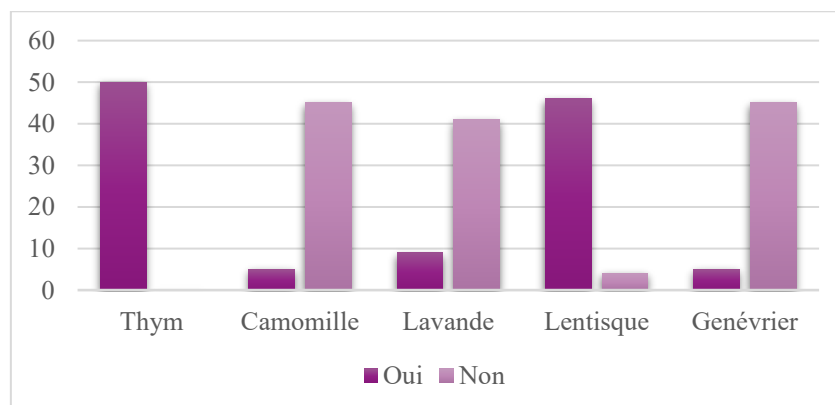


Figure 8- Répartition de l'échantillon selon l'utilisation des PAM

Ces résultats traduisent une spécialisation des usages au sein de la population étudiée, qui concentre principalement sa consommation sur le Thym et le Lentisque, alors que les autres espèces sont associées à des usages plus occasionnels malgré leur niveau de connaissance relativement satisfaisant.

3) La partie utilisée des PAM

L'analyse comparative des parties utilisées des différentes plantes aromatiques et médicinales par les personnes interviewées révèle des pratiques d'exploitation variables selon les espèces.

- Le Thym se distingue par un usage intégral, puisque l'ensemble des répondants consomment à la fois ses feuilles et ses tiges/racines, témoignant de son importance dans les usages culinaires et thérapeutiques locaux.
- Le Lentisque présente également un niveau d'utilisation élevé, impliquant principalement les feuilles et les fruits, ce qui suggère notamment une valorisation des fruits pour la production d'huile de lentisque.
- En revanche, la Lavande et la Camomille sont beaucoup moins utilisées, avec moins de dix utilisateurs chacune, et leur exploitation se concentre essentiellement sur les fleurs et les feuilles en raison de leurs propriétés aromatiques et de leur emploi en infusion.
- Quant au Genévrier, son utilisation demeure marginale et concerne principalement les feuilles et les fruits (baies), généralement destinés à des usages spécifiques (Fig. 9).

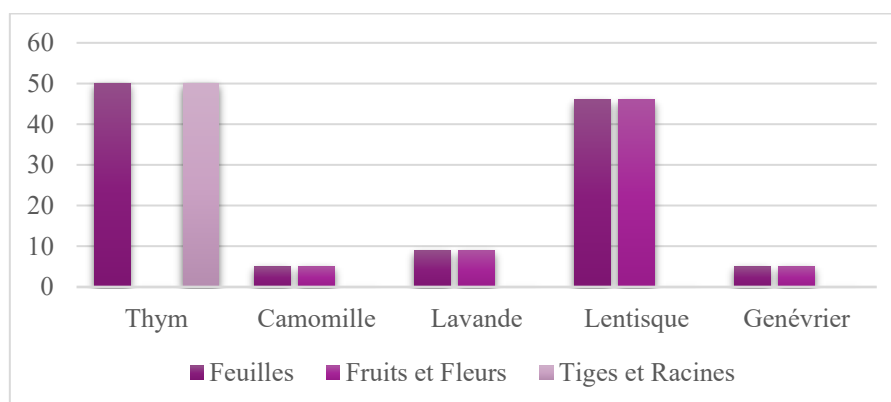


Figure 9- Répartition des choix selon la partie utilisée par plante

Dans l'ensemble, les résultats mettent en évidence un usage intensif et complet du Thym, un usage polyvalent du Lentisque reposant sur l'exploitation des feuilles et des fruits, ainsi qu'une utilisation plus limitée de la Lavande, de la Camomille et du Genévrier, malgré la valorisation de plusieurs de leurs organes végétaux.

Les résultats obtenus concordent avec ceux obtenus par **Boutabia et al (2020)**, **Klech et al. (2022)** mais différent de ceux obtenus par **Djouamaa et al. (2022)**.

4) Mode d'utilisation

L'analyse comparative des modes d'utilisation des plantes aromatiques et médicinales met en évidence la prédominance des préparations traditionnelles au sein de la population étudiée.

L'infusion et la décoction constituent les méthodes les plus couramment employées, principalement grâce au Thym, qui est utilisé par l'ensemble des répondants en infusion et par la moitié d'entre eux en décoction.

La Camomille et la Lavande sont également consommées sous forme d'infusion, mais dans des proportions beaucoup plus faibles. Par ailleurs, l'utilisation sous forme d'huile végétale est fortement associée au Lentisque, dont les fruits sont largement exploités pour l'extraction d'huile, confirmant ainsi l'importance de cette pratique traditionnelle.

Les modes d'administration tels que l'inhalation et la fumigation concernent principalement le Lentisque et le Genévrier, traduisant des usages thérapeutiques ciblés, notamment pour les affections respiratoires ou les pratiques de purification.

Quant à l'huile essentielle, elle représente le mode d'utilisation le moins fréquent mais également le plus diversifié, puisqu'elle concerne plusieurs espèces, à l'exception du Thym, ce qui peut refléter un usage plus spécialisé ou plus récent de ces plantes (Fig. 10).

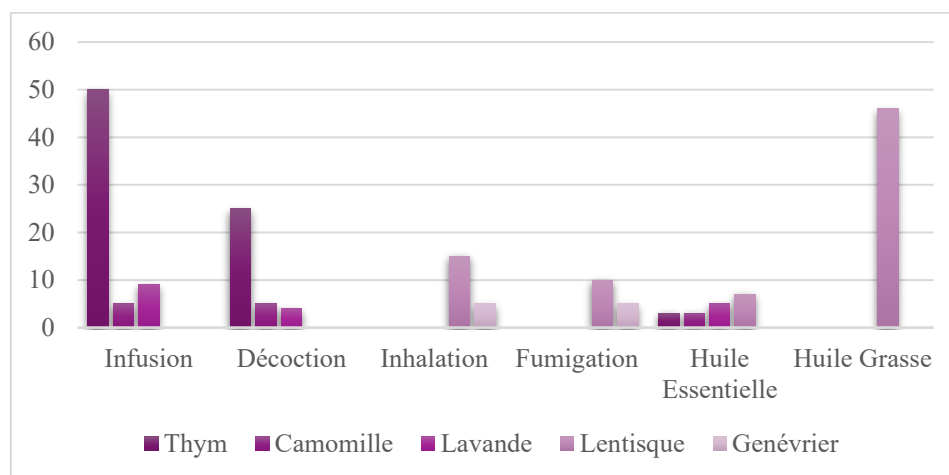


Figure 10- Répartition des choix selon le mode d'utilisation

Dans l'ensemble, les résultats montrent que le Thym est principalement consommé sous forme de boissons chaudes (infusion et décoction), que le Lentisque domine les usages liés aux huiles végétales et aux soins respiratoires, tandis que la Lavande, la Camomille et le Genévrier occupent une place plus secondaire et sont associés à des modes d'utilisation plus variés mais

moins répandus. Les résultats obtenus sont similaires à ceux de **Hamel et al. (2018)** et **Boutabia et al. (2020)**. Cependant, ils ne concordent pas avec ceux obtenus par **Djouamaa et al. (2022)**.

5) L'usage des plantes

L'analyse comparative des différentes utilisations des plantes médicinales et aromatiques dans la région d'étude, met en évidence la prédominance de l'usage thérapeutique desdites plantes.

Le Thym (50 personnes) et le Lentisque (46 personnes) étant les plus cités pour leurs vertus médicinales, suivis par la Camomille, la Lavande et le Genévrier.

Le Thym se distingue par sa grande polyvalence, présentant un équilibre parfait entre l'usage thérapeutique et l'usage alimentaire, avec 50 personnes pour chacun de ces usages, ce qui en fait la plante la plus polyvalente de l'étude.

Le Lentisque, bien que principalement utilisé à des fins thérapeutiques, conserve également une part notable d'usage alimentaire (15 personnes), probablement liée à la consommation de son huile ou de ses fruits.

En revanche, l'usage cosmétique demeure très marginal, limité essentiellement à la Lavande (7 personnes) et à la Camomille (2 personnes), et reste largement inférieur à leurs usages médicaux (Fig. 11).

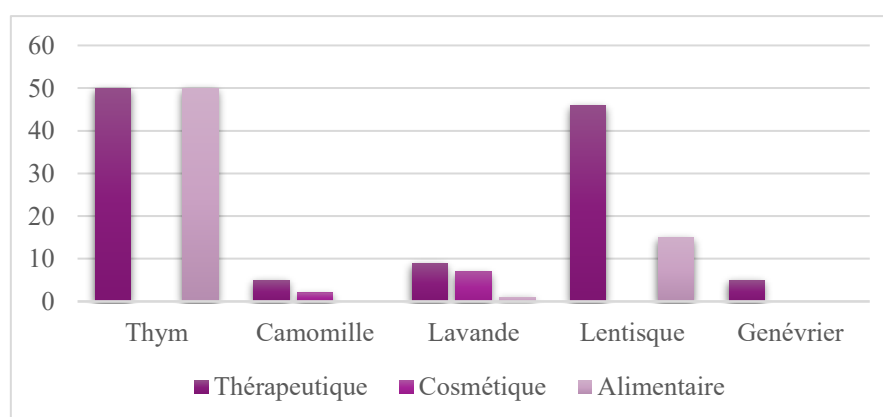


Figure 11- Répartition des choix selon le type d'usage des plantes

Globalement, les résultats montrent que ces plantes sont avant tout perçues comme des remèdes traditionnels. Le Thym est la seule espèce dont l'importance dans l'alimentation est comparable à celle observée dans la pharmacopée familiale, tandis que les autres plantes présentent un usage alimentaire faible, voire quasi inexistant. Ce résultat concorde avec celui de **Gherairia (2020)**.

6) L'utilisation thérapeutique

La figure 12 met en évidence les principales affections traitées par les plantes étudiées. Pour les troubles digestifs, le Thym (50 personnes) et le Lentisque (46 personnes) dominent largement cette catégorie.

Concernant les affections cutanées, le Lentisque constitue la plante de référence, étant cité par 40 personnes pour le traitement des problèmes de peau (Affections cutanées).

Dans le domaine des affections respiratoires, le Thym et le Lentisque occupent également une place prépondérante, avec 35 personnes chacun.

Pour les troubles du système nerveux, la Lavande se distingue comme la plante la plus utilisée, mentionnée par 9 personnes.

Enfin, les affections cardiovasculaires sont traitées exclusivement par le Lentisque, bien que son utilisation dans ce domaine demeure relativement limitée, avec 10 personnes concernées.

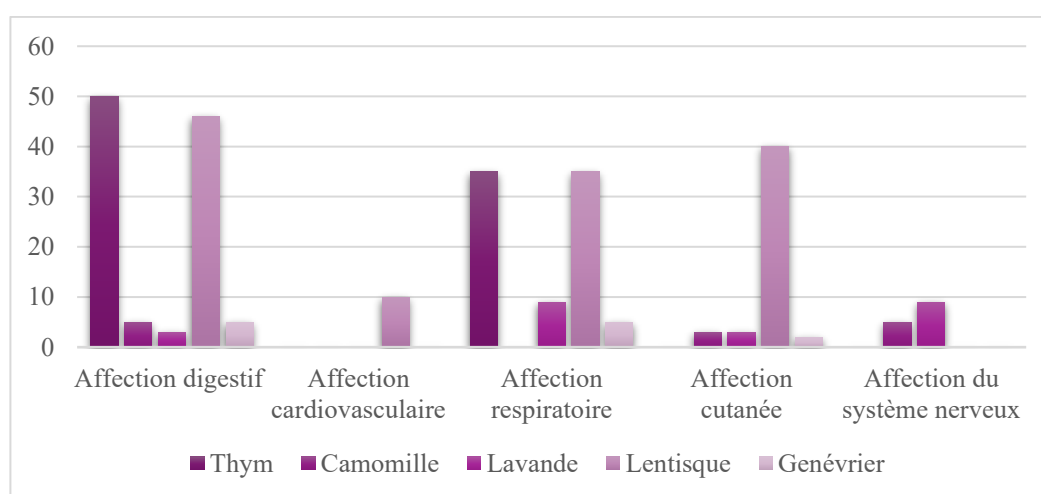


Figure 12- Répartition des choix selon l'utilisation thérapeutique

Les résultats obtenus sont similaires à ceux de **Beldi et al. (2021)** et **Gherairia (2020, 2025)**.

II. Résultats d'extraction de l'huile essentielle de *Lavandula stoechas*

1. Rendement en huile essentielle

Le tableau ci-dessous récapitule les volumes de condensat oléagineux obtenus ainsi que le rendement volumique de chaque essai : **Rendement = (Volume HE / Masse sèche) × 100 :**

Tableau 2- Tableau des volumes de condensat oléagineux obtenus

Organe végétal utilisé	Masse de matière sèche	Volume d'eau distillée	Durée de distillation	Volume d'huile essentielle obtenu	Rendement volumique estimé
Feuilles	70 g	350 ml	2 h 30 min	0,50 ml	0,71 %
Fleurs	30 g	150 ml	2 h 30 min	0,25 ml	0,83 %
(Feuilles+Fleurs)	100 g	500 ml	1 h 45 min	0,50 ml	0,50 %

L'analyse des résultats permet de croiser et de confronter les données sociologiques issues de l'enquête sur le terrain avec les paramètres physico-chimiques obtenus lors de l'extraction de l'huile essentielle de *Lavandula stoechas* au laboratoire.

1.1. Corrélation entre l'usage traditionnel et le rendement d'extraction

Les résultats de notre enquête ethnobotanique, menée auprès de la population locale de la région d'El Kala, révèlent une préférence marquée pour la collecte et l'utilisation des inflorescences (fleurs) dans les préparations traditionnelles.

Cette pratique empirique est scientifiquement validée par les essais d'hydrodistillation. En effet, l'extraction des fleurs isolées a donné le rendement le plus élevé (0,83 %), comparativement aux feuilles seules (0,71 %). Cela prouve que le savoir-faire traditionnel s'appuie sur une réalité biologique : les fleurs constituent le site anatomique préférentiel d'accumulation et de synthèse des composés volatils, car elles sont particulièrement riches en glandes sécrétrices.

1.2. Rationalité des pratiques locales et cinétique d'extraction

Par ailleurs, l'enquête a révélé que pour des raisons de praticité ou pour gérer de grandes quantités, certains usagers locaux distillent ou font bouillir la plante entière (feuilles + fleurs) sans séparation préalable.

Nos résultats expérimentaux apportent une explication scientifique et économique très pertinente à cette pratique. Bien que le mélange affiche le rendement global le plus faible (0,50 %), il a permis d'obtenir un volume important d'huile essentielle (0,50 ml) en seulement 1 h 45 min, soit un gain de temps considérable de 45 minutes (environ 30 % d'économie d'énergie) par

rapport aux organes isolés (2 h 30 min). L'hydrodynamique du mélange dans un volume d'eau plus grand (500 ml) optimise la vitesse de transfert de matière, accélérant ainsi la libération des essences.

En somme, cette approche intégrative démontre une réelle rationalité dans l'exploitation locale de *Lavandula stoechas*. Le choix entre la séparation des organes ou la distillation globale dépend directement des objectifs visés : l'optimisation du rendement (fleurs seules : 0,83 %) ou l'optimisation technico-économique (mélange : gain de 45 min). Ces résultats confirment le fort potentiel de valorisation de la flore du secteur de Tonga (PNEK).

CONCLUSION

Conclusion

L'exploration du secteur de Tonga, au cœur du Parc National d'El Kala (PNEK), a révélé une diversité écologique remarquable à travers ses cinq biotopes (littoral, maquis, pinèdes et forêt inondée). Ce milieu physique hétérogène favorise le développement d'une flore aromatique et médicinale (PAM) exceptionnelle, marquée par la présence de *Thymus vulgaris*, *Pistacia lentiscus* ou encore *Lavandula stoechas*.

L'enquête ethnobotanique menée auprès de 50 résidents montre que l'usage de cette pharmacopée est principalement porté par des femmes (66 %), des jeunes de 20 à 40 ans et des ruraux (62 %), avec une forte participation universitaire (56 %). Sur le plan thérapeutique, le Thym et le Lentisque se détachent comme les piliers de la région. Le Thym est plébiscité pour sa polyvalence (alimentaire et respiratoire/digestive), tandis que le Lentisque domine les soins cutanés et vasculaires via son huile traditionnelle.

La validation scientifique de ce potentiel végétal s'est concrétisée par l'extraction de l'huile essentielle de *Lavandula stoechas*. Les trois essais comparatifs menés en laboratoire (feuilles, fleurs et mélange) ont permis de démontrer l'influence directe de la nature de la charge végétale sur le rendement final en métabolites secondaires.

Face aux pressions anthropiques et climatiques que subit le PNEK, la forêt de Tonga s'impose comme un réservoir biologique à protéger. Sa valorisation future dépendra de la mise en place d'une gestion durable, indispensable pour sauvegarder ce patrimoine naturel et préserver les savoirs traditionnels locaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références Bibliographiques

- **Abdiche S., Guergour H. (2011).** Etude photochimique et évaluation de l'activité antimicrobienne d'une plante médicinale *Rhamnus alaternus* de la commune de Larbaatache (wilaya de Boumerdes). Mémoire Master II : BPO. univ Boumerdes. 95p.
- **Adouane S., (2016).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès. Mémoire de Master. Université de Biskra : 195p.
- **AFNOR.** « Recueil de normes : les huiles essentielles. Tome 2. Monographies relatives aux huiles essentielles ». AFNOR, Paris ; 2000 :661-3.
- **Amots DAFNI, ZOHARA Y. (1984).** Ethnobotanical survey of medical plants, Ireland.
- **Barreteau A D., Dognin R. et Von Graffenried C., (1997).** L'homme et le milieu végétal dans le bassin du lac Tchad. Ed. Paris : ORSTOM : 394p.
- **Beldi, M., Merzougui, H., & Lazli, A. (2021).** Ethnobotanical study of *Pistacia lentiscus* L. in El Tarf region (Northeastern Algeria). *Ethnobotany Research and Applications*, 21, 1-18.
- **Benazouz M.A, (2011).** Les huiles essentielles, importance et potentialités : mise à jour bibliographique des derniers recherches sur leurs emplois et toxicité et analyse de la composition des huiles essentielles de quinze plants des plus consommées au Maroc, Université Mohamed V. MZROC p :6.
- **Boissiere M. (2018).** Consommation des plantes médicinales par les patients suivis en cabinet de médecine générale à La Réunion - Expériences, représentations et ressentis des patients dans le cadre de la communication médecin-patient, diplôme d'Etat de docteur en médecine, Université de Bordeaux.
- **Boutabia, L., Telailia, S. & Menaâ, M. (2020).** Utilisations thérapeutiques traditionnelles du *Marrubium vulgare* L. par les populations locales de la région de Haddada (Souk Ahras, Algérie). *Ethnobotany Research and Applications*, 19 (44) : 1-11.
- **Boutabia, L., Telailia, S., Cheloufi, R., Chefrou, A. (2011).** La flore médicinale du massif forestier d'Oum Ali (Zitouna, Wilaya d'El Tarf - Algérie) : inventaire et étude

Références Bibliographiques

ethnobotanique. Acte des 15èmes Journées Scientifiques de l'INRGREF : "Valorisation des Produits Forestiers non Ligneux" 28-29 Septembre 2010, Gammarth-Tunis. Annales de l'INRGREF, 15, Numéro spécial, 201-213.

- **Cavalli J. F. (2002).** Caractérisation par CPG/IK, CPG/SM et RMN du carbone-13 d'huiles essentielles, Madagascar : Université de Corse Pascal Paoli.
- **De BELAIR G. (1990).** Structure, Fonctionnement et Perspective de gestion de quatre écosystèmes lacustres et marécageux. El Kala, Est Algérien. Doctorat Montpellier.
- **Derek V. BANTHORPE (1951).** Classification of terpenoids and general procedures for their characterisation : University College London OAJ. UK.
- **Djouamaa, A., Boutabia, L., Ayari, A., Menaa, M., Guellati, K., Touarfia, M. & Maazi, M.C. (2022).** Ethnobotanical survey of the Apiaceae family species used in the region of SoukAhras (Northeastern Algeria). Plant Archives, 22(2) : 143-151.
- **Durand J.H. (1954).** Les sols d'Algérie ; SES Alger 209p.
- **Gherairia, N. (2020).** Étude ethnobotanique, caractérisation chimique et activités biologiques des huiles essentielles du genre Thymus de la région de Souk Ahras. Thèse de doctorat, Mohamed-Cherif Messaadia University-Souk Ahra, Algérie.
<https://scholar.google.com/scholar?cluster=16463041157019708575&hl=en&oi=scholar>
- **Gurib-Fakim A., (2006).** Medicinal plants : Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. Molecular Aspects of Medicine. 2(27) 15p.
- **Hamel, T., Sadou, N., Seridi, R., Boukhdar, S., Boulemtafes, A. (2018).** Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales dans la population de la péninsule de l'Edough (nord-est algérien). Ethnopharmacologia 59 :65-71.
- **Joleaud L., (1936).** Etude géologique de la région de Bône et de la Calle. Ed. La Typo. Litho et J. Carbonel, Alger, 199p.

Références Bibliographiques

- **Klech, A., Boutabia, L. & Chefrou, A. (2022).** Ethnobotanical study of Asteraceae from El Kal à National Park (North-East of Algeria). Plant Archives, 22(2) : 124-130.
- **Lucette couderc V. (2001).** Toxicité des huiles essentielles, l'université Paul Sabatier de Toulouse, 55p.
- **Ozenda P. (1975c).** Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen. Doc. Cartogr. Ecol. 32p.
- **Paul, H., (2013).** Initiation à l'Ethnobotanique : Collecte de données p 3-6. Pessone P., et Louveauxi., (1984) Pollinisation et production végétale. Ed. Institutnati. Rech. Agro. Paris : 637p.
- **Quezel P. et Santa S. (1963).** Floride l'Algérie CNRS – Paris.
- **Raul L. H. O. (2005).**, Substitution de solvants et matières actives de synthèse par un combine « solvant/actif » D'origine végétale., Toulouse : Thèse De L'institut National Polytechnique De Toulouse.
- **Rezzik M., (1995).** Ecologie des zones forestières du Parc National d'El Kala. Rapport INRF, El Kala, 60p.
- **Thomas J.P (1975).** Ecologie et dynamique de la végétation des dunes littorales et des terrasses sableuses de Jijel à El Kala. I.N.A El Harrach.
- **Wichtl M., Anton R. (1999).** Plantes thérapeutiques-, Technique et Documentation, Paris.

Annexe

Questionnaire

Profil des personnes

➤ **Tranche d'âge :**

- ☐ 20-30
- ☐ 31-40
- ☐ 41-50
- ☐ 51-60
- ☐ 61-70

➤ **Sexe :**

- ☐ Homme
- ☐ Femme

➤ **Niveau d'étude :**

- ☐ Analphabète
- ☐ Primaire
- ☐ Moyen
- ☐ Secondaire
- ☐ Universitaire

➤ **Lieu d'habitat :**

- ☐ Habita urbain
- ☐ Habitat rural

Connaissance des plantes

➤ **La connaissance des plantes :**

- ☐ Oui
- ☐ Non

➤ **L'utilisation des plantes :**

- ☐ Oui
- ☐ Non

➤ **Les parties utilisées :**

- ☐ Feuilles
- ☐ Fruits et Fleurs
- ☐ Tiges et Racines

➤ **Les modes d'utilisation :**

- ☐ Infusion
- ☐ Décoction
- ☐ Inhalation
- ☐ Fumigation
- ☐ Huile Essentielle
- ☐ Huile Grasse

➤ **L'usage des plantes :**

- ☐ Thérapeutique
- ☐ Cosmétique
- ☐ Alimentaire

➤ **L'utilisation thérapeutique :**

- ☐ Affection digestive
- ☐ Affection Cardiovasculaire
- ☐ Affection respiratoire
- ☐ Affection cutanée
- ☐ Affection du système nerveux