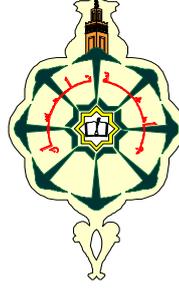


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

People's Democratic Republic of Algeria
The Minister of Higher Education and Scientific Research
ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ

ABOU BEKR BELKAID UNIVERSITY
TLEMCEM
FACULTY OF MEDICINE- Dr. B.
BENZERDJEB
PHARMACY DEPARTMENT



جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان
كلية الطب - د. ب. بن زرجب
قسم الصيدلة

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Contrôle de qualité des plantes les plus utilisées
traditionnellement en gynécologie à Tlemcen**

Présenté par :

**BENRABAH Imene
ABBAS Nour El Houda**

Soutenu le :

03/07/2023

Jury

Président :

Pr. DALI-YAHIA Mustapha Kamel

Maître de conférences classe A en Pharmacognosie

Membres :

Pr. SELKA Mohammed Adil

Maître de conférences classe A en Pharmacognosie

Dr. ALLAQUI Imene

Assistante en Gynécologie-Obstétrique

Encadrant :

Dr. BABA AHMED Sihem

Maître-assistante en Pharmacognosie

Année universitaire : 2022-2023

REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements :

A notre encadrante Dr BABA AHMED Sihem

Pour tout le temps que vous nous avez consacré, votre confiance, votre patience, vos précieuses directives et votre dévouement.

A notre président de jury Pr DALI-YAHIA Mustapha Kamel

De nous avoir fait l'honneur de présider ce jury, ainsi que pour toutes les connaissances que vous nous avez transmises durant notre cursus.

Au Pr SELKA Mohammed Adil

D'avoir accepté de participer à l'évaluation de ce travail. Nous vous remercions aussi pour votre dévouement ainsi que toutes les compétences que vous nous avez transmises.

A Dr ALLAOUI Imene

D'avoir accepté de participer à ce jury, en outre de bien vouloir étudier attentivement notre travail et de prendre part à l'évaluer.

Nous remercions également

A Dr NEGADI Siham pour son aide précieuse et sa disponibilité.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce travail

DÉDICACE



C'est avec profonde gratitude et sincères mots, que je dédie ce modeste travail de fin d'étude :

À ma chère maman

Tes sacrifices, encouragements et prières ont été la fondation de ma réussite. Tu m'as toujours poussé à atteindre mes rêves les plus fous, me rappelant sans relâche que rien n'est hors de portée si je m'y investis pleinement. Chaque fois que je doutais de moi-même, tu étais là pour me rappeler ma propre valeur. Je t'aime infiniment.

À mon cher papa

Ton soutien indéfectible et ton optimisme m'ont donné la force de persévérer même dans les moments les plus difficiles. Ta présence constante été ma plus grande force. Je suis très fière de partager cette réussite avec toi.

À ma chère sœur Kaouter

Qui a partagé avec moi tous les moments d'émotions lors de la réalisation de ce travail et tout au long de mes études et aussi pour ses encouragements.

À mes deux petits frères Riyad et Anes

À ma grand-mère Hafida

Vos prières ferventes et votre croyance en moi m'ont donné la résilience nécessaire pour surmonter les obstacles. Votre soutien moral et spirituel ma rappelé l'importance de croire en mes rêves.

À mon grand-père Lahcen

Je suis profondément reconnaissante pour votre soutien sans faille et votre sagesse inspirante.

À mon binôme Imene et mes chers amis, Sameh

Hadjer et Chahrazed

Merci d'avoir été là à chaque étape.

À toute ma famille et aux personnes que j'aime

Que cette dédicace témoigne de ma profonde gratitude et de l'amour que je vous porte.

Avec toute ma reconnaissance.

Nour El Houada



DÉDICACES



Je dédie ce modeste travail à ceux qui, je n'arriverai jamais à leur exprimer mon amour sincère.

À ma chère maman

Tu m'as donné la vie, Tous les sacrifices que tu as faits, tu as enduré mes larmes et mes plaintes, tes conseils et tes prières, juste pour être qui je suis aujourd'hui. Aucune dédicace ne puisse exprimer ce que je te dois. Ton soutien pour moi ne cesse jamais. Tu as toujours été et tu resteras mon plus grand soutien dans cette vie. Qu'ALLAH prolonge ta vie jusqu'à ce que tu me voies dans les plus hauts rangs. Je t'aime maman.

À mon cher papa

Je ne pourrai jamais assez te remercier. Tu as toujours été ma force pour tout surmonter. Grâce à toi, papa, j'ai appris le sens de la responsabilité et de la paix. Je veux te rendre fier de moi, papa.

À mes deux frères Imad et Ismail

Vous m'avez soutenu et encouragé. Tout ce que j'ai demandé, vous m'avez fourni. Que nos liens fraternels se renforcent et perdurent.

À mes deux sœurs Hafsa et Somia

Pour vos encouragements à mon égard et votre présence à chaque instant de ma vie, ainsi vous avez partagé ma joie et ma tristesse avec moi, je prie ALLAH de vous accorder le succès.

À mon cher mari Mohamed

Tu partages avec moi le moment le plus important de ma vie. Malgré la courte période de notre connaissance, tu m'as soutenu et encouragé. Je prie ALLAH de te protéger et de te guider vers ce que tu veux et de nous bénir dans nos vies.

À mon binôme Nor El Houda et mes copines Chahrazad, Imane, Hajer

Vous êtes pour moi des sœurs sur lesquelles je peux compter, je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées.

Imene



TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	I
DÉDICACE.....	II
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES ABREVIATIONS	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES FIGURES.....	X
INTRODUCTION.....	1
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GYNECOLOGIE.....	4
1. Appareil génital féminin.....	5
1.1. Organes génitaux externes.....	5
1.2. Organes génitaux internes	5
2. Pathologies gynécologiques	6
2.1. Tumeurs gynécologiques.....	6
2.1.1. Cancer utérin	6
2.1.2. Fibrome utérin	7
2.1.3. Cancer du sein	7
2.2. Pathologies des ovaires.....	7
2.2.1. Kyste ovarien.....	7
2.2.2. Syndrome des ovaires poly kystiques	8
2.3. Troubles de cycle menstruel.....	8
2.3.1. Aménorrhée.....	8
2.3.2. Syndrome prémenstruel.....	8
2.4. Troubles de la ménopause	9
2.5. Troubles de fertilité	9
2.6. Autres pathologies gynécologiques	10
2.6.1. Endométriose.....	10
2.6.2. Infections génitales.....	10
CHAPITRE II : PLANTES MEDICINALES, REGLEMENTATION ET USAGE DANS LES TROUBLES GYNECOLOGIQUES.....	11
1. Plantes médicinales	12
2. Phytothérapie.....	12

3.	Réglementation de la vente des plantes médicinales	13
4.	Plantes médicinales et troubles gynécologiques	15
CHAPITRE III : CONTROLE DE QUALITE DES PLANTES MEDICINALES		24
1.	Essais botaniques.....	25
1.1.	Examen macroscopique	25
1.2.	Examen microscopique.....	26
2.	Essais physico-chimiques.....	26
2.1.	Réactions colorées	27
2.2.	Tests de fluorescence.....	27
2.3.	Méthodes chromatographiques.....	27
PARTIE EXPERIMENTALE		28
MATERIEL ET METHODES.....		29
1.	Enquête ethnobotanique	30
1.1.	Type d'étude	30
1.2.	Zone d'étude	30
1.3.	Période d'étude	30
1.4.	Population d'étude.....	30
1.5.	Démarches de l'enquête.....	31
1.6.	Analyse et traitement des données.....	31
2.	Contrôle de qualité	32
2.1.	Matériel.....	32
2.1.1.	Matériel végétal.....	32
2.1.2.	Appareil, verrerie et réactifs.....	32
2.2.	Méthodes	32
2.2.1.	Traitement et conservation des échantillons	33
2.2.2.	Essais botaniques.....	33
2.2.2.1.	Examen macroscopique	33
2.2.2.2.	Examen microscopique de la poudre de la drogue	34
2.2.3.	Analyse et traitement des données	34
3.	Limites de l'étude.....	35
RESULTATS		30
1.	Enquête ethnobotanique	31
1.1.	Profil de l'informateur	31

1.1.1.	Catégories d'âge	31
1.1.2.	Situation familiale	31
1.1.3.	Grossesse et avortement chez les mariées	32
1.2.	Recours à la phytothérapie	33
1.2.1.	Source de recommandation de l'usage des plantes médicinales	33
1.2.2.	Plantes répertoriées	33
1.2.3.	Plantes médicinales citées par les informatrices.....	39
1.2.4.	Répartition des plantes médicinales selon les familles botaniques	39
1.2.5.	Affections traitées par les plantes recensées	39
1.2.6.	Source d'obtention des plantes médicinales	42
1.2.7.	Parties utilisées	42
1.2.8.	Mode de préparation.....	42
1.2.9.	Voie d'administration	42
2.	Contrôle de qualité	45
2.1.	Anis vert	45
2.2.	Armoise blanche	48
2.3.	Arroche halime	51
2.4.	Cannelle	54
2.5.	Ephédra	57
2.6.	Epine-vinette.....	60
2.7.	Fenouil	65
2.8.	Fenugrec	68
2.9.	Lavande	71
2.10.	Marjolaine	74
2.11.	Menthe poivrée	78
2.12.	Menthe pouliot	81
2.13.	Menthe verte	84
2.14.	Origan	87
2.15.	Romarin.....	94
2.16.	Rose de Jéricho	97
2.17.	Sauge.....	98
2.18.	Verveine citronnelle.....	101
3.	Résultats généraux du contrôle de qualité.....	104

DISCUSSION	110
1. Enquête ethnobotanique	111
2. Contrôle botanique	113
2.1. Anis vert	113
2.2. Armoise blanche	113
2.3. Arroche halime	114
2.4. Cannelle	114
2.5. Éphédra	115
2.6. Épine-vinette	115
2.7. Fenouil	116
2.8. Fenugrec	116
2.9. Lavande	117
2.10. Marjolaine	117
2.11. Menthe poivrée	117
2.12. Menthe pouliot	118
2.13. Menthe verte	119
2.14. Origan	119
2.15. Romarin	120
2.16. Rose de Jéricho	121
2.17. Sauge	121
2.18. Verveine citronnelle	122
3. Discussion générale du contrôle de qualité	122
CONCLUSION.....	124
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	126
ANNEXE	136

LISTE DES ABREVIATIONS

FSH : hormone de stimulation folliculaire.

LH : hormone lutéinisante.

HPV : papillomavirus humain.

SOPK : syndrome des ovaires polykystiques.

SPM : syndrome prémenstruel.

Mt/MC : médecine traditionnelle/médecine complémentaire.

ANSM : agence nationale de sécurité de médicament et de produits de santé.

CCM : Chromatographie sur couche mince.

EHS : établissement hospitalier de santé.

RFC : fréquence relative de citation.

OMS : organisation mondiale de la santé.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Tableau récapitulatif des principales plantes retrouvées dans la bibliographie pour le traitement des troubles gynécologiques chez les femmes.	18
Tableau II : Appareillage et réactifs utilisés.	32
Tableau III : Tableau récapitulatif des plantes médicinales utilisées pour le traitement des maladies gynécologiques à Tlemcen.	34
Tableau IV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'armoise blanche	48
Tableau V : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'arroche halime.	51
Tableau VI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de cannelle.	54
Tableau VII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'éphédra. ...	57
Tableau VIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'épine-vinette.	60
Tableau IX : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de fenugrec.	68
Tableau X : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de lavande.	71
Tableau XI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de marjolaine. ...	74
Tableau XII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de Menthe poivrée.	78
Tableau XIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de menthe pouliot.	81
Tableau XIV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de menthe verte.	84
Tableau XV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'origan.	87
Tableau XVI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de romarin.	94
Tableau XVII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la rose de Jéricho.	97
Tableau XVIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la sauge. ..	98
Tableau XIX : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la verveine.	101
Tableau XX : Résultat du contrôle de qualité des drogues achetées chez des herboristes de trois zones de Tlemcen en comparaison avec les drogues officinales décrites dans la littérature.	105

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Poudres de drogues réparties dans les flacons.	33
Figure 2 : Répartition des utilisatrices de plantes selon l'âge.	31
Figure 3 : Répartition des utilisatrices de plantes selon la situation familiale.	32
Figure 5 : Répartition selon des cas d'avortement.	32
Figure 4 : Répartition selon des cas de grossesse.	32
Figure 6 : Répartition des sources de recommandation de l'usage des plantes médicinales. .	33
Figure 7 : Fréquence relative de citation des plantes utilisées.	40
Figure 8 : Répartition des plantes selon les familles.	41
Figure 9 : Répartition des affections traitées par leur pourcentage.	41
Figure 10 : Répartition de source d'obtention des plantes médicinales.	43
Figure 11 : Répartition des fréquences d'utilisation des parties de plantes médicinales.	43
Figure 12 : Répartition des fréquences de mode de préparation.	44
Figure 13 : Répartition des fréquences de voie d'administration.	44
Figure 14 : Echantillons de l'anis vert	45
Figure 15 : Eléments de la poudre de fruit de l'anis vert observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	47
Figure 16 : Echantillons de feuilles de l'armoise blanche.	48
Figure 17 : Eléments de la poudre de feuilles de l'armoise blanche observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	50
Figure 18 : Echantillons de feuilles de l'arroche halime.	51
Figure 19 : Eléments de la poudre de feuilles de l'arroche halime observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	53
Figure 20 : Echantillons de poudre de cannelle.	54
Figure 21 : Eléments de la poudre de l'écorce de cannelle observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	56
Figure 22 : Echantillons de tiges de l'éphédra.	57
Figure 23 : Eléments de la poudre de tiges de l'éphédra observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	59
Figure 24 : Echantillons de poudres de l'épine-vinette.	60
Figure 25 : Eléments de la poudre de l'écorce de racine de l'épine vinette observés sous microscope optique au grossissement 10x40.	62

Figure 26 : Eléments de la poudre de la peau de grenadier observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	64
Figure 27 : Echantillons de fruits de fenouil.....	65
Figure 28 : Eléments de la poudre de fruit de fenouil observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	67
Figure 29 : Echantillons de fenugrec.....	68
Figure 30 : Eléments de la poudre de graines de fenugrec observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	70
Figure 31 : Echantillons de lavande.....	71
Figure 32 : Eléments de la poudre de lavande observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	73
Figure 33 : Echantillons de la partie aérienne de marjolaine.....	74
Figure 34 : Eléments de la poudre de marjolaine observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	76
Figure 35 : Echantillons de menthe poivrée.....	78
Figure 36 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe poivrée observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	80
Figure 37 : Echantillons de menthe pouliot.....	81
Figure 38 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe pouliot observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	83
Figure 39 : Echantillons de menthe verte.....	84
Figure 40 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe verte observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	86
Figure 41 : Echantillons de l'origan.....	87
Figure 42 : Eléments de la poudre de feuilles de l'origan de la 1ère zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	89
Figure 43 : Eléments de la poudre de l'origan de la 2ème zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	91
Figure 44 : Eléments de la poudre de l'origan de la 3ème zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	93
Figure 45 : Echantillons de feuilles du romarin.....	94
Figure 46 : Eléments de la poudre de feuilles du romarin observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	96
Figure 47 : Echantillons de rose de Jéricho.....	97

Figure 48 : Echantillons de la sauge	98
Figure 49 : Eléments de la poudre de feuilles de sauge observés sous microscope optique au grossissement 10x40	100
Figure 50 : Echantillons de verveine	101
Figure 51 : Eléments de la poudre de feuilles de la verveine observés sous microscope optique au grossissement 10x40.....	103
Figure 52 : Pourcentage des échantillons falsifiés et altérés des 54 échantillons examinés .	108
Figure 53 : Répartition des falsifications et des altérations selon les 3 zones	109

Introduction

INTRODUCTION

La vie d'une femme est marquée par des fluctuations hormonales qui commencent à la puberté et se terminent après la ménopause. Ces changements entraînent fréquemment des troubles perturbants qui altèrent souvent la qualité de vie et nécessitent donc une attention particulière et un suivi approprié (1). Les troubles gynécologiques peuvent avoir un impact significatif sur de nombreux aspects de la qualité de vie, notamment la capacité de reproduction, la santé mentale, ainsi que la capacité de travailler et d'accomplir des activités physiques courantes (2).

Malgré leur différence de nature, ces affections ont en commun l'absence d'un traitement médical curatif qui permettrait de préserver le fonctionnement normal des organes reproducteurs. La plupart des médicaments offrent seulement un soulagement temporaire, entraînent des effets indésirables, peuvent interférer avec la grossesse et comportent un risque de rechute après leur arrêt (3).

Au cours de ces dernières années, les femmes ont de plus en plus recours aux approches de traitement complémentaires pour soulager leurs troubles gynécologiques, réduire les effets secondaires des traitements hormonaux et améliorer leur qualité de vie (4). Cette tendance est renforcée par le fait que près de 80% de la population mondiale préfère la médecine traditionnelle à base de plantes pour répondre à leurs besoins de santé primaires (5), et les femmes sont en première ligne en tant qu'utilisatrices majeures de produits médicinaux à base de plantes, tant pour le maintien de leur santé que pour le traitement des maladies (6).

Malgré le manque de données scientifiques démontrant l'innocuité et l'efficacité des plantes médicinales utilisées en gynécologie et obstétrique, leur utilisation est en nette augmentation dans les pays en développement (7). À Tlemcen, de nombreuses plantes médicinales sont utilisées en gynécologie, mais leur vente et leur qualité ne sont pas contrôlées. Les plantes médicinales peuvent varier considérablement en termes de qualité, d'authenticité et de pureté en particulier celles vendues par les herboristes locaux. Ainsi, les questions principales qui se posent sont d'abord : Quelles plantes médicinales sont utilisées en gynécologie à Tlemcen ? Puis : Est-ce qu'elles sont vendues pures et correctement identifiées ? Et : Est-ce qu'elles sont en bon état ?

INTRODUCTION

L'objectif principal de cette étude est de vérifier l'identité et le degré de pureté des plantes les plus utilisées en gynécologie à Tlemcen par des essais botaniques.

Les objectifs secondaires sont de :

- Recenser ces plantes les plus utilisées grâce à une enquête ethnobotanique.
- Comparer entre la qualité de ces plantes vendues dans les herboristeries de trois zones de la Wilaya de Tlemcen.

Ce travail est divisé en deux grandes parties distinctes. La première partie concerne la synthèse bibliographique qui aborde les généralités sur la gynécologie, la médecine traditionnelle et le contrôle de qualité des plantes médicinales.

La deuxième partie est subdivisée en deux volets ; l'enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées en gynécologie à Tlemcen puis le contrôle de qualité des plantes les plus citées dans cette même enquête, cette partie comporte le matériel et les méthodes utilisés lors de ce travail et les différents résultats obtenus avec discussion et finalement une conclusion générale.

**SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GYNECOLOGIE

La gynécologie est une branche de la médecine qui se focalise sur l'analyse physiologique et pathologique de l'appareil reproducteur féminin et de l'organisme de la femme dans son ensemble, il existe plusieurs spécialisations :

- La gynécologie médicale qui se concentre principalement sur l'évaluation et le traitement des dysfonctionnements liés au cycle menstruel, à la contraception, à la ménopause ainsi qu'à la détection précoce des cancers génitaux.
- La médecine de la reproduction qui s'intéresse à l'étude et au traitement de l'infertilité et /ou la stérilité chez les couples.
- La médecine anténatale utilise les avancées de l'imagerie médicale, notamment l'échographie fœtale, pour évaluer l'état de santé du fœtus pendant la grossesse.
- La chirurgie gynécologique qui se consacre notamment à la prise en charge des tumeurs bénignes (telles que les kystes et les fibromes) ou malignes des organes génitaux féminins (ovaires, seins, utérus) ainsi qu'à la gestion des troubles de la statique pelvienne (tels que le prolapsus) et des problèmes urinaires.
- L'obstétrique qui s'intéresse au suivie de la grossesse et les accouchements ainsi qu'à la prise en charge post-partum (8).

1. Appareil génital féminin

L'anatomie pelvienne féminine est constituée d'un système complexe d'organes et de structures interconnectées, qui peuvent être largement classées en deux catégories en fonction de leur emplacement : les organes génitaux externes et les organes génitaux internes (9).

1.1. Organes génitaux externes

Sont collectivement connus sous le nom de la vulve qui comprend les grandes lèvres et les petites lèvres, le vestibule, les organes érectiles et les glandes vulvaires (10).

1.2. Organes génitaux internes

- **Utérus**

L'utérus est un organe musculaire situé dans le bassin entre la vessie et le rectum. Il est composé de deux parties distinctes séparées par l'isthme. La partie supérieure est le corps fibromusculaire, communique avec les trompes de Fallope, tandis que la partie inférieure, appelée col, s'étend à travers la paroi antérieure du vagin (11).

- **Ovaires**

Les ovaires sont deux glandes ovoïdes localisées dans la fosse ovarienne sur la paroi latérale du bassin. Ils sont connectés à l'utérus par le ligament utéro-ovarien et à la paroi latérale du bassin par le ligament pelvien infundibulum. Chaque ovaire est composé d'une médulla interne et d'un cortex externe qui contient des follicules et du stroma (11).

L'ovaire se caractérise par sa double fonction de production cyclique d'ovocytes (fonction exocrine) et de sécrétion des hormones sexuelles féminines (fonction endocrine) sous le contrôle des hormones FSH et LH sécrétées par l'hypophyse (12).

- **Trompes utérines**

Les trompes de Fallope également connu sous le nom de salpinges sont des structures tubulaires d'environ 10 cm de long qui lient l'extrémité latérale supérieure de l'utérus aux ovaires. Elles sont divisées en quatre parties : interstitielle, isthmique, ampullaire, et infundibulum. La fécondation a lieu au niveau du tiers externe des salpinges où le spermatozoïde et l'ovule se rencontrent (11).

- **Vagin**

C'est un conduit fibromusculaire de 6 à 12 cm de longueur qui s'étend entre la vulve et le col de l'utérus (11).

2. Pathologies gynécologiques

2.1. Tumeurs gynécologiques

2.1.1. Cancer utérin

Les cancers utérins sont représentés principalement par deux types distinctes ; les cancers de l'endomètre et les cancers du col utérin (13).

Les cancers endométriaux sont des cancers hormonodépendants qui touchent beaucoup plus les femmes âgées, et dont la majorité (80%) ont un pronostic favorable (13).

Cependant les cancers du col utérin sont plus fréquents chez les femmes jeunes et sont largement associées à une infection par le papillomavirus humain (HPV). En termes d'incidence Ils sont considérés comme le troisième cancer gynécologique le plus fréquent chez la femme avec un pronostic assez bon (13).

2.1.2. Fibrome utérin

C'est une tumeur bénigne très fréquente qui affecte les cellules musculaires lisse de l'utérus. Bien que c'est asymptomatique pour la plus part des cas, ça peut entrainer des ménométrorragies et/ou des douleurs pelviennes qui seront à l'origine de diagnostic, l'examen de référence qui permet le diagnostic est l'échographie pelvienne (14).

Les fibromes utérins peuvent se développer au niveau du col de l'utérus, de l'isthme ou au niveau du corps utérin et c'est le cas le plus fréquent (15).

2.1.3. Cancer du sein

Il s'agit généralement d'un carcinome mammaire qui se développe au dépend de l'épithélium des canaux galactophores et des lobules. Cependant cette néoplasie peut se développer au dépend de chacun des éléments constitutifs du sein (16).

C'est le cancer le plus fréquent chez les femmes et il représente le deuxième cancer le plus fréquent dans le monde parmi les cancers récemment diagnostiqués (17).

2.2. Pathologies des ovaires

2.2.1. Kyste ovarien

Il s'agit d'une tuméfaction remplie de liquide qui se forme sur les ovaires et qui peut être fonctionnel ou organique, malin ou bénin.

Les kystes fonctionnels (physiologiques) sont les plus fréquents, ils résultent d'un dysfonctionnement des ovaires suite à un défaut de la régulation hormonale, ils peuvent être de type folliculaire ou lutéale, les deux peuvent changer de volume et régresser spontanément après quelques cycles.

Contrairement aux kystes fonctionnels, les kystes organiques sont permanents et leur morphologie ne change pas en fonction de la période du cycle menstruel. Plusieurs types existent, parmi lesquels les kystes séreux sont les plus courants, les kystes mucoïdes ou mucineux, dermoïdes ou encore endométriosiques (18).

2.2.2. Syndrome des ovaires poly kystiques

Le syndrome des ovaires poly kystiques (SOPK) est l'endocrinopathie la plus fréquente chez les femmes en âge de procréer, avec une incidence mondiale estimée entre 4% et 12%. Il est caractérisé par un ensemble de critères cliniques notamment l'hyperandrogénisme (acné, hirsutisme, hyperinsulinémie), les irrégularités menstruelles (longueur de cycle >35 jours, oligo-ovulation ou anovulation) et/ou les ovaires poly kystiques (19).

La pathogénèse de ce trouble n'est pas encore clairement établie par conséquent, il n'y a pas de traitement efficace unique disponible (20).

2.3. Troubles de cycle menstruel

2.3.1. Aménorrhée

L'absence de menstruation chez une femme en âge de procréer est définie comme une aménorrhée, il existe deux types ; primaire et secondaire (21).

L'aménorrhée primaire se caractérise par l'absence de menstruation à l'âge de 16 ans malgré une croissance et un développement normal de caractéristiques sexuelles secondaires. Les troubles endocriniens sont responsables de 40% des cas d'aménorrhée primaire tandis que les anomalies du développement en représentent 60%. En revanche l'aménorrhée secondaire désigne l'arrêt des menstruations pendant six mois consécutifs chez les femmes ayant déjà atteint la ménarche. Dans tous les cas, une cause potentielle centrale impliquant l'hypothalamus ou l'hypophyse doit être envisagée (21).

2.3.2. Syndrome prémenstruel

Le syndrome prémenstruel (SPM) est un ensemble de symptômes physiques, psychologiques et comportementaux qui se manifestent pendant la phase lutéale et qui disparaissent quelques jours après le début des règles, les symptômes courants comprennent des crampes abdominales,

des douleurs dorsales, courbatures, maux de tête, fatigue, anxiété croissante et sautes d'humeur, difficultés de concentration et manque d'intérêt pour les activités (22).

Il arrive chez 50 % des femmes en âge de procréer alors que 5 % présentent une forme grave appelé trouble dysphorique prémenstruel (23).

Bien que l'étiologie de ce syndrome ne soit pas complètement claire, plusieurs facteurs tels que la carence en sérotonine, en magnésium et en calcium, la variation de taux d'œstrogène circulant et de progestérone, ainsi que la prédisposition génétique peuvent favoriser l'apparition des symptômes. Le diagnostic est basé sur la clinique et le traitement est principalement symptomatique (23).

2.4. Troubles de la ménopause

La ménopause est caractérisée par l'arrêt de la fonction ovarienne, marquant la transition de la vie reproductive à la vie non reproductive. Elle se produit généralement entre 45 et 55 ans, cette période est accompagnée de changements hormonaux, physiologiques et psychosociaux.

La ménopause est dite précoce si elle survient entre 40 et 45 ans et prématuré si elle survient avant l'âge de 40 ans (24).

Les signes de la ménopause sont généralement légers au début puis augmentent en prévalence lorsque l'aménorrhée se prolonge et l'hypo-estrogénisme prédomine. Des saignements irréguliers avec des changements dans la fréquence et la durée des règles peuvent être les premiers signes de la transition. Par la suite les symptômes peuvent inclure des bouffés de chaleur, des troubles de sommeil, un changement d'humeur marqué par la dépression et l'anxiété ainsi que la diminution des capacités cognitives, la baisse de désir sexuel, de l'ostéoporose ainsi qu'un changement dans le tractus génital inférieur qui se produit en réponse à l'hypo-estrogénisme caractérisé principalement par une sécheresse vaginale et une incontinence urinaire (25).

2.5. Troubles de fertilité

Selon le glossaire international, l'infertilité est l'incapacité d'établir une grossesse clinique après 12 mois de rapports sexuels réguliers et non protégés en raison d'une altération de la capacité d'une personne à se reproduire soit en tant qu'individu soit avec son/sa partenaire (26).

Bien que le terme d'infertilité désigne une condition d'une durée limitée, la stérilité décrit un état permanent d'infertilité. L'infertilité est une maladie qui génère une incapacité fonctionnelle, elle est devenue un problème de santé mondial qui peut être causé par des facteurs liés à l'homme, à la femme ou aux deux (26).

2.6. Autres pathologies gynécologiques

2.6.1. Endométriose

L'endométriose est une maladie inflammatoire chronique qui touche les femmes en âge de procréer. Elle est caractérisée par la migration de tissu endométrial en dehors de l'utérus ce qui peut induire des douleurs pelviennes et de la stérilité. Bien que cette maladie soit fréquente elle est souvent difficile à diagnostiquer et à prendre en charge (27).

2.6.2. Infections génitales

Les infections génitales féminines représentent le deuxième motif de consultation en gynécologie, elles peuvent avoir deux origines différentes ; endogène et exogène. L'origine endogène est liée à une prolifération anormale de germes présents dans la flore vulvovaginale, tandis que l'origine exogène est principalement due à une contamination sexuelle, représentant environ 80% des cas (28).

De plus, l'utérus et les trompes peuvent être infectés suite aux procédures transcervicales telles que la pose de stérilet ou le curetage. Outre les bactéries des infections sexuellement transmissibles telles que chlamydia et le gonocoque, les entérobactéries, en particulier E. coli, les streptocoques et les germes anaérobies, peuvent également être impliqués dans ces infections (28).

Le diagnostic initial repose sur la clinique, étant donné que les infections des voies génitales inférieures, qui impliquent la vulve, le vagin et l'exocol utérin, sont généralement caractérisées par des pertes vaginales malodorantes, des prurits et des douleurs pendant les rapports sexuels. Alors que Les infections des voies génitales supérieures sont moins fréquentes et affectent l'endocol, l'endomètre, les trompes, les ovaires et le péritoine pelvien et peuvent entraîner la formation d'abcès tubo-ovariens. Les symptômes typiques des infections des voies génitales supérieures comprennent des douleurs pelviennes, de la fièvre, des signes généraux, des leucorrhées, et peuvent être accompagnés ou non d'un syndrome inflammatoire (28).

**CHAPITRE II : PLANTES
MÉDICINALES,
RÉGLEMENTATION ET USAGE
DANS LES TROUBLES
GYNECOLOGIQUES**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la médecine traditionnelle englobe les connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur des théories visant à prévenir, diagnostiquer, améliorer ou traiter les maladies physiques et mentales.

Certains systèmes de médecine traditionnelle reposent sur des documents théoriques et pratiques conséquents, tandis que d'autres sont transmis oralement de génération en génération. Dans certaines parties du monde, la population continue de se tourner vers la médecine traditionnelle pour répondre à ses besoins de soins primaires.

Lorsque cette médecine est adoptée en dehors de son contexte culturel d'origine, elle est souvent appelée "médecine complémentaire et alternative". Les systèmes de médecine traditionnelle les plus couramment utilisés de nos jours incluent ceux de la Chine, de l'Inde et de l'Afrique (29).

1. Plantes médicinales

D'après la définition de la Pharmacopée Française en vigueur (11ème édition), les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés thérapeutiques. Bien qu'elles puissent avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques, une plante est considérée comme "médicinale", si elle est répertoriée dans la Pharmacopée Européenne (8ème édition) ou dans la Pharmacopée Française (11ème édition).

Environ 546 plantes médicinales sont enregistrées dans la pharmacopée française, dont 148 peuvent être vendues en dehors du monopole pharmaceutique. Cela signifie que le pharmacien a le droit exclusif de délivrer 398 plantes médicinales.

Contrairement à une plante ordinaire, une plante médicinale contient des principes actifs responsables d'une action thérapeutique, mais aussi de potentiels effets indésirables, tout comme les médicaments chimiques (30).

2. Phytothérapie

La phytothérapie se compose de deux mots grecs « phyton » et « therapein » qui signifient respectivement « plante » et « soigner », donc la phytothérapie est une pratique thérapeutique qui utilise des plantes à des fins thérapeutiques (31).

La Phytothérapie est essentiellement définie comme une branche allopathique, basée sur l'usage thérapeutique de plantes médicinales, qui est fondée sur des connaissances traditionnelles. Elle

utilise les plantes médicinales dans leur totalité ou certaines parties dans des buts préventifs ou thérapeutiques, qu'elles soient consommées ou utilisées par voie externe.

Aujourd'hui, il semble y avoir une distinction entre deux concepts : la phytothérapie moderne et la phytothérapie traditionnelle (32).

Les modes de préparations traditionnelles sont diverses tels que : la tisane, la décoction, l'infusion, la macération, la teinture, la poudre, le sirop et l'extrait huileux ou l'huile médicinale (33) (34) (35).

Ces préparations sont soit utilisées en usage interne par voie orale (per os) ou par inhalation soit en usage externe par un bain, un massage, un badigeonnage, un cataplasme, en compresse, en lotion, par fumigation ou par gargarisme (35) (36).

Les produits de phytothérapie ont peu d'effets indésirables et sont souvent moins chères et peuvent être achetés sans ordonnance. En outre, la production de plantes médicinales est plus écologique que celle de médicaments conventionnels, qui peut être très polluante. La phytothérapie offre donc une alternative naturelle et respectueuse de l'environnement pour traiter de nombreux maux (37).

En contrepartie, lors de la cueillette sauvage de plantes médicinales, il est facile de confondre une plante toxique avec une plante ayant des propriétés médicinales, car ces plantes peuvent être morphologiquement similaires. Il est donc impératif de se renseigner sur la partie utilisable de la plante, car le reste peut être toxique. Les remèdes en phytothérapie peuvent présenter des interactions avec le traitement conventionnel, et certaines plantes sont contre-indiquées ou déconseillées chez les âges extrêmes ainsi que les femmes enceintes ou qui allaitent. De plus, la cure à base de phytothérapie prend un certain temps et contient divers ingrédients, pouvant être une source d'allergies ou d'intolérances. Il est donc important de bien s'informer avant de commencer à utiliser des plantes médicinales pour éviter tout risque pour la santé (37).

3. Réglementation de la vente des plantes médicinales

Les autorités, les professionnels de santé et la population dans de nombreuses régions du monde sont confrontés à divers problèmes liés à la médecine traditionnelle et complémentaire (MT/MC), tels que la sécurité, l'efficacité, la qualité, la disponibilité, la préservation et la réglementation. Son utilisation est répandue à l'échelle mondiale son adoption se développe

rapidement. En plus des produits, l'attention se porte désormais sur les pratiques et les praticiens de la MT/MC (38).

Les réglementations législatives concernant les plantes médicinales n'ont pas suivi un modèle de contrôle structuré. Chaque pays a sa propre définition des plantes médicinales et des produits dérivés, ainsi que des approches spécifiques en matière de licences, de préparation, de fabrication et de commercialisation afin de garantir leur sécurité, leur qualité et leur efficacité (39).

En France, la pratique de l'herboristerie est interdite de nos jours. La formation des herboristes a été interdite depuis 1941, selon les articles L 372 à L 376 du code de la santé publique : toute personne autre qu'un médecin allopathe agréé qui diagnostique ou traite habituellement ou de manière continue des maladies, réelles ou supposées, ou qui exerce des activités constituant des procédures médicales, pratique illégalement la médecine. En revanche, le décret 2008-839 et le décret 2008-841, datés du 22 août 2008, ont libéré 148 plantes en vente libre du monopole pharmaceutique. Les plantes médicinales inscrites à la pharmacopée sont regroupées en deux listes. L'ANSM (Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé) a formé un groupe de travail chargé d'établir une nouvelle liste, dans le but de clarifier l'utilisation des plantes médicinales et d'assurer une meilleure protection de la santé publique tout en respectant la liberté du commerce. Ce groupe d'experts a élaboré les trois listes de plantes suivantes :

- Liste 1 : elle regroupe 365 plantes médicinales utilisées traditionnellement en allopathie, correspondant à la liste A de la XIe édition de la Pharmacopée Française.
- Liste 2 : elle répertorie 123 plantes médicinales dont l'évaluation du rapport bénéfice/risque est négative, correspondant à la liste B de la XIe édition de la Pharmacopée Française.
- Liste 3 : elle comprend les 147 plantes médicinales à usage thérapeutique non exclusif, libérées du monopole pharmaceutique en application des décrets n° 2008-839 et 2008-841 du 22 août 2008.

Selon l'article L. 4211-7 du Code de la santé publique en vigueur depuis le 1er août 2013, les pharmaciens d'officine et les herboristes ayant obtenu leur diplôme avant 1941 avaient le droit de délivrer des plantes médicinales, même celles qui n'étaient pas "libérées", à condition qu'elles ne soient pas inscrites sur une liste des substances vénéneuses ni classées comme stupéfiants (40).

Au Maroc, des textes de loi datant de 1923, 1926 et 1960 interdisent aux herboristes de vendre des plantes vénéneuses ou toxiques. D'après l'article 17 du journal officiel marocain, les herboristes sont soumis à des restrictions concernant la détention et la vente de certains produits : tout mélange de plantes, toute préparation spécialisée pharmaceutique, tout produit toxique, qu'il soit d'origine végétale ou non, notamment les substances vénéneuses répertoriées dans les tableaux établis par le dahir du 12 rebia II 1341 (2 décembre 1922), qui regroupent les listes A, B et C et l'essence d'anis et des produits similaires contenant de l'anéthol (40).

L'Algérie ne diffère pas significativement des autres pays africains en ce qui concerne la formation des herboristes et l'absence de listes réglementant la vente de plantes. Le contrôle de la vente est considéré comme insuffisant et repose uniquement sur le ministère du Commerce (3). Le cadre juridique, défini par la loi n° 0813 du 20 juillet 2008, qui modifie et complète la loi n° 8505 du 26 février 1985, relative à la protection et à la promotion de la santé, ne traite pas des aspects liés à la définition de cette activité et ne prévoit pas de dispositions spécifiques (41).

4. Plantes médicinales et troubles gynécologiques

La liste présentant les principales plantes retrouvées dans la bibliographie pour traiter les troubles gynécologiques chez les femmes est organisée par ordre alphabétique en fonction de leurs parties utilisées et de leur usage thérapeutique spécifique (**Tableau I**).

Tableau I : Tableau récapitulatif des principales plantes retrouvées dans la bibliographie pour le traitement des troubles gynécologiques chez les femmes.

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Famille	Partie utilisée	Usages traditionnels et effets gynécologiques	Autre usages et effets
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuilles.	Asteracées.	Parties aériennes.	-Efficace dans le traitement des kystes ovariens, la régulation du cycle menstruel, la dysménorrhée et le cancer ovarien (42).	-Traitement des blessures, maux de tête, inflammations, douleurs spasmodiques (42).
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Alchémille commune.	Rosacées.	Partie aérienne.	-Prévention et traitement des troubles menstruels, la ménopause, les ovaires polykystiques et l'infertilité (43).	-La substance a des propriétés cicatrisantes, antimicrobiennes et neuroprotectrices (44).
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune.	Astéracée.	Sommités fleuries.	-Bénéfique pour la santé du système utérin.	-Des propriétés médicinales traditionnelles pour fluidifier le sang, arrêter les saignements et

CHAPITRE II :

Plantes médicinales, réglementation et usage dans les troubles gynécologiques

				-Régule les cycles menstruels et favorise la fertilité (45).	soulager les rhumes et la toux (46).
<i>Atriplex halimus</i>	Arroche halime.	Amaranthacées.	Feuilles.	-Gestion du trouble ovarien polykystique (47). -Prise en charge du cancer du sein en Afrique du Nord (48).	-Utilisé pour traiter diverses affections telles que les affections thoraciques, les douleurs d'estomac, les vers intestinaux (46).
<i>Curcuma longa</i>	Curcuma.	Zingibéracées.	Rhizome.	-Curcumine : prévient et traite troubles de la reproduction liée à l'âge, cancer de l'ovaire, SOPK (49).	-Le curcuma est utilisé en médecine traditionnelle comme antiseptique, anti-inflammatoire et analgésique naturel (50).
<i>Ficus carica</i>	Figuier.	Moracées.	Fruits et feuille	-Elle peut améliorer la fertilité, et peut être bénéfique pour les personnes en andropause et ménopausées (51).	-Activités anticancéreuses, hypoglycémiques, hypolipémiantes et antimicrobiennes (52).
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil commun.	Apiacées.	Graines.	-Assure la régulation des cycles menstruels (53). -Favorise l'augmentation de la sécrétion de lait (54).	-Utilisation traditionnelles : douleurs abdominales, affections rénales, cancer coliques, constipation... (55).
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	La réglisse.	Fabacées.	Racines.	-Traitement de maladies dépendantes des œstrogènes	-Traditionnellement utilisée pour : les troubles respiratoires,

CHAPITRE II :

Plantes médicinales, réglementation et usage dans les troubles gynécologiques

				telles que le cancer du sein, l'endométriose et le SOPK (56).	l'épilepsie, les ulcères d'estomac et les rhumatismes... (57)
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande.	Lamiacées.	Fleurs.	-L'utilisation de l'aromathérapie chez les femmes ménopausées : améliore la fonction sexuelle, l'anxiété, les bouffées de chaleur (58). -La stimulation de l'écoulement menstruel (59).	Différentes médecines traditionnelles à travers le monde utilisent cette plante pour soigner diverses maladies gastro-intestinales, nerveuses et rhumatismales (60).
<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomille sauvage.	Asteracées.	Fleurs.	-Les douleur menstruelle (61). - L'apigénine peut retarder ou empêcher la progression du cancer du sein (7).	-Les troubles gastro-intestinaux, le rhume, les troubles hépatiques, les problèmes neuropsychiatriques et respiratoires... (62)
<i>Melissa officinalis</i>	Mélisse officinale.	Lamiacées.	Feuilles.	-La plante peut améliorer la qualité de vie des femmes ménopausées (63). -Réguler le cycle menstruel (64).	-Les affections mentales, cardiovasculaires et respiratoires, de divers cancers, ainsi que pour améliorer la mémoire (65).

CHAPITRE II :

Plantes médicinales, réglementation et usage dans les troubles gynécologiques

<i>Mentha piperita</i>	Menthe poivrée.	Lamiacées.	Partie aérienne.	-Réduction de la gravité de la dysménorrhée primaire (66). -Une alternative intéressante dans le traitement du SOPK (67).	-Les feuilles sont utilisées pour traiter les inflammations de la bouche, du pharynx, du foie, ainsi que les troubles du tractus gastro intestinal (68).
<i>Nigella sativa</i>	Nigelle.	Ranunculacées	Graines.	-Menstruation et avortement (69). -Syndrome prémenstruel, SOPK, l'hyperprolactinémie, le cancer du sein, le cancer de l'ovaire... (70)	-Traditionnellement, utilisée comme diurétique, carminatif, tonique hépatique et digestif (71).
<i>Origanum vulgare</i>	Origan.	Lamiacées.	Feuilles.	- L'utilisation de l'huile essentielle d'origan peut entraîner une amélioration des symptômes du SOPK (72).	-Des propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires et analgésiques (73).
<i>Pimpinella anisum</i>	Anis vert.	Apiacées.	Fruits (Diakène).	-Réduction des signes du SOPK (74). -Efficace pour soulager la douleur menstruelle, le syndrome des ovaires	-Carminatif, antispasmodique, expectorant, insecticide, bactéricide (76).

				polykystiques, pour favoriser la (75).	
<i>Ricinus communis</i>	Ricin commun.	Euphorbiacées.	Graines.	-Agit comme agent contraceptif chez les femelles sans causer d'effets secondaires néfastes sur leur santé (77).	-Activités antidiabétiques, anti-inflammatoires, antimicrobiennes, antioxydantes (78).
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin.	Lamiacées.	Parties aériennes.	- Les troubles gynécologiques ainsi que la contraception féminine peuvent être traités à l'aide de l'extrait de tige (7).	-Des propriétés antispasmodiques ainsi qu'un effet analgésique léger (79).
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge.	Lamiacées.	Feuilles.	-La consommation de thé de sauge peut avoir des effets bénéfiques sur la santé des femmes du SOPK (80). -L'extrait de la sauge être utilisé comme traitement hormonal substitutif pendant la ménopause (81).	-Traditionnellement été utilisée pour traiter divers troubles tels que les convulsions, les ulcères, la goutte, les rhumatismes et l'hyperglycémie (82).
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale.	Verbenacées.	Feuilles et tiges.	-Utilisée pour traiter les troubles menstruels, et pour stimuler la lactation (83).	Traditionnellement utilisée pour le traitement des troubles inflammatoires, des brûlures de

				- Déconseillé pendant la grossesse (7).	la peau et des maladies gastriques (84).
<i>Vitex agnus castus</i>	Gattilier.	Verbenacées.	Baies séchées.	- Le syndrome de stress prémenstruel (85). -Utilisée pour soulager la dysménorrhée spasmodique et certains troubles ménopausiques (56).	-Les troubles liés au système digestif, les maladies inflammatoires ainsi que la capacité à réduire plusieurs symptômes des maladies psychiatriques (86).

**CHAPITRE III : CONTROLE DE
QUALITE DES PLANTES
MEDICINALES**

CHAPITRE III Contrôle de qualité des plantes médicinales

La demande mondiale croissante de produits médicinaux à base de plantes souligne l'importance de méthodes rapides, précises et efficaces pour l'identification de ces produits. Les problèmes uniques de certification sont liés à la confusion des espèces d'herbes et aux noms partagés par de nombreuses herbes, ainsi qu'à des herbes ayant différents noms. En raison de cette confusion, des incidents d'empoisonnement continuent de se produire, ce qui a attiré l'attention de la communauté internationale. Par conséquent, les propriétés botaniques correctes sont d'une importance capitale pour l'utilisation sûre et efficace des plantes médicinales (87).

Pour un grand nombre de plantes médicinales, la Pharmacopée française fournit un descriptif morphologique détaillé, ainsi qu'un ensemble d'analyses permettant un contrôle de la qualité. Cela est crucial pour s'assurer que les plantes utilisées sont bien celles qui sont supposées l'être, afin d'éviter toute confusion dangereuse (88).

Pour garantir la qualité pharmaceutique d'une plante médicinale, il est important de procéder au contrôle de :

- L'identité : la plante est définie par l'espèce, le genre ainsi que par sa famille botanique
- La pureté : qui consiste à détecter la présence d'éléments étrangers tels que les falsifications par des plantes moins chères ou des charges minérales, ainsi que pour détecter les résidus de pesticides et les contaminations bactériennes.
- L'activité : doit être conforme aux normes décrites de la drogue (89).

Ce contrôle s'effectue par des essais botaniques et/ou des essais physico-chimiques mais aussi par des essais physiologiques. Pour des raisons d'éthiques, ces derniers sont de moins en moins pratiqués.

1. Essais botaniques

1.1. Examen macroscopique

Il comprend une analyse des caractéristiques organoleptiques qui englobent la forme générale, l'odeur, la saveur, la couleur et la texture de la drogue. Cela permet souvent de reconnaître immédiatement la drogue végétale et de vérifier son degré de pureté en fonction de la présence ou de l'absence d'éléments étrangers, de moisissures, mais aussi de détecter les falsifications.

La couleur peut être utilisée pour différencier des drogues voisines, de plus, un changement de couleur peut parfois signaler une altération due à de mauvaises conditions de séchage ou de conservation. Certaines familles botaniques sont reconnaissables à leur odeur caractéristique, tandis que d'autres peuvent être identifiées par leur saveur (amère, astringente, etc.). Enfin, la texture de certaines drogues, qui est souvent liée à la présence de certains types de poils, constitue également un élément caractéristique de plusieurs familles botaniques (90).

Il convient de souligner que les caractéristiques phénotypiques peuvent être sujettes à des variations en fonction des conditions dans lesquelles la plante a évolué, de l'âge de la récolte, ainsi que des éventuels traitements appliqués (91).

1.2. Examen microscopique

Le contrôle microscopique de la drogue, qu'elle soit en coupe ou pulvérisée, est essentiel pour identifier l'espèce et détecter la présence de contaminants. L'étude microscopique permet de repérer les éléments caractéristiques de certaines familles botaniques, tels que des poils sécréteurs octacellulaires, des poils tecteurs, des concrétions d'oxalate de calcium, la forme des grains d'amidon, la forme de l'épiderme à paroi cellulaire, le type de stomate. L'examen microscopique est donc crucial pour identifier toute falsification ou substitution de drogues végétales par des drogues toxiques ou de moindre qualité pharmaceutique (90).

2. Essais physico-chimiques

L'essai physico-chimique complète l'analyse botanique en identifiant des métabolites spécifiques issus du métabolisme secondaire de la plante. Les Pharmacopées détaillent les différents contrôles de qualité à réaliser, notamment le dosage de principes actifs, la teneur en eau, les cendres totales, la présence d'éléments étrangers, la recherche de pesticides, de métaux lourds et de radioactivité (90).

Ces méthodes permettent à la fois de caractériser qualitativement la composition chimique d'une plante à l'aide des réactions colorées ou de fluorescences, et de quantifier sa teneur en principe actif en utilisant diverses techniques de dosage (92).

Les tests les plus couramment effectués sont : les réactions colorées, les tests de fluorescence et les méthodes chromatographiques.

2.1. Réactions colorées

Ces réactions reposent sur la formation de dérivés colorés, précipités et/ou fluorescents avec les métabolites secondaires présents dans la plante. Bien que leur sensibilité et leur sélectivité soient limitées, ces méthodes peuvent fournir une réponse rapide à une question d'identification. Elles sont particulièrement utiles pour distinguer des classes chimiques importantes telles que les alcaloïdes tropaniques (réactif de Vitali Morin), la codéine (réactif de Marquis) et les opioïdes (réactif de Froehde) (91).

2.2. Tests de fluorescence

Cette méthode est basée sur l'observation des propriétés de fluorescence des molécules de l'extrait de drogue lorsque celles-ci sont exposées à une source de lumière ultraviolette. Les composants fluorescents peuvent ainsi être détectés et distingués selon leur couleur de fluorescence (92).

2.3. Méthodes chromatographiques

Les techniques chromatographiques permettent de séparer un mélange complexe de composés en fractions distinctes, afin d'obtenir des profils caractéristiques très précis.

La chromatographie sur couche mince (CCM) permet de détecter et d'identifier des composés à partir d'un échantillon. Ces composés sont séparés par chromatographie plane sur des plaques de silice, cellulose, polyamide ou plaques chimiquement modifiées, et peuvent être révélés et identifiés en fonction de leur couleur, de leur extinction et/ou de leurs propriétés de fluorescence sous lumière ultraviolette, ou encore de leur spectre de masse.

Il existe aussi différentes techniques chromatographiques automatisées telles que la chromatographie liquide à haute performance, la chromatographie en phase gazeuse et l'électrophorèse capillaire pour les analyses phytochimiques. Ces techniques fournissent un haut niveau de sélectivité et de sensibilité et peuvent être couplées à divers types de détecteurs pour mettre en évidence des contaminants à l'état de trace. Le couplage de ces techniques avec des détecteurs de spectrométrie de masse permet l'identification des composés et la création de profils multidimensionnels (91).

PARTIE
EXPIREMENTALE

MATERIEL ET METHODES

MATERIEL ET METHODES

Afin de vérifier l'identité et de connaître le degré de pureté des plantes les plus utilisées en gynécologie à Tlemcen, deux types d'études sont réalisées : la première est une enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées en gynécologie à Tlemcen puis les plantes les plus citées sont retenues pour la deuxième étude qui est leur contrôle de qualité par des essais botaniques.

1. Enquête ethnobotanique

1.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive transversale quantitative et qualitative.

1.2. Zone d'étude

L'étude est réalisée dans la wilaya de Tlemcen qui est une région administrative algérienne située à l'extrême nord-ouest du pays. Elle possède une façade maritime de 120 km sur le littoral nord-ouest de l'Algérie et partage une frontière avec le Maroc. Avec une superficie de 9 017,69 km², la wilaya est le chef-lieu de la région et se situe à 432 km à l'ouest de la capitale, Alger. La wilaya couvre l'Oranie occidentale, s'étendant du littoral au nord à la steppe au sud. Elle est bordée par la Méditerranée au nord, le Maroc à l'ouest, la wilaya de Naâma au sud et les wilayas de Sidi-Bel-Abbes et Aïn Témouchent à l'est (93).

1.3. Période d'étude

L'enquête est menée pendant une durée de deux mois, du 8 octobre 2022 au 10 décembre 2022.

1.4. Population d'étude

Cette enquête est menée auprès des patientes consultantes à l'EHS Mère et Enfant de Tlemcen et aux cabinets médicaux de gynécologie de la wilaya de Tlemcen. Elles sont sélectionnées de manière aléatoire.

- **Critères d'inclusion**

L'enquête inclut toutes les femmes résidentes dans la wilaya de Tlemcen et ayant recours à la phytothérapie pour traiter une pathologie gynécologique.

- **Critères de non inclusion**

L'enquête ne porte pas sur les femmes qui ont utilisé un mélange de plus de 3 plantes ou celles qui utilisent des préparations à base de plante ou des tisanes préparées vendues en officine.

1.5. Démarches de l'enquête

Avant son utilisation, une fiche d'enquête préétablie (58) a été validée, les femmes ont été interviewées pour collecter des informations sur les plantes médicinales ainsi que leurs applications thérapeutiques et traditionnelles locales pour les pathologies gynécologiques auprès de la population de Tlemcen. Elle renferme des questions précises sur les informatrices (âge, situation familiale, grossesse et avortement) et sur les plantes médicinales utilisées (noms vernaculaires, sources d'obtention, parties utilisées, modes de préparation et d'administration, personnes ayant conseillé la plante pour cet usage). Si une personne utilise plusieurs plantes simultanément, une partie spécifique du questionnaire permettait de mentionner les mélanges (**Annexe**).

Le questionnaire est anonyme et destiné à toute personne souhaitant y répondre volontairement, les participantes sont incitées à répondre honnêtement et à le remplir une seule fois pour la même plante.

L'identification botanique des plantes recensées est effectuée au laboratoire de pharmacognosie de la faculté de médecine de Tlemcen et complétée par une recherche bibliographique.

1.6. Analyse et traitement des données

Les données collectées sont traitées, analysées par le logiciel SPSS, puis représentées graphiquement par le logiciel Excel 2016. L'usage traditionnelle des plantes médicinales utilisées par la population est quantitativement analysé en calculant la fréquence relative de citation (RFC). Cet indice montre l'importance locale de chaque espèce (94). Elle est calculée en utilisant la formule suivante :

$$RFC = Fc / N (0 < RFC < 1)$$

MATERIEL ET METHODES

Où F_c est le nombre de participantes ayant mentionné la plante et N est le nombre total de plantes citées.

2. Contrôle de qualité

2.1. Matériel

2.1.1. Matériel végétal

Les drogues ayant une fréquence de citation $> 0,01$ dans l'enquête ethnobotanique sont retenues pour le contrôle de qualité.

2.1.2. Appareil, verrerie et réactifs

Tableau II : Appareillage et réactifs utilisés.

Verreries	Réactifs	Appareillage	Produits annexes
- Mortier	- Acide lactique	- Microscope optique	- Cure dents
- Verres de montre	- Réactif de Gazet de chatelier	- La loupe binoculaire	- Entonnoir
- Pipette pasteur	- Ether de pétrole		
- Tamis	- Eau distillée		
- Lame porte objet			
- Lamelles			

2.2. Méthodes

Trois échantillons de chaque drogue sont achetés auprès des herboristes de trois zones de la wilaya de Tlemcen : Tlemcen centre, Remchi et Ghazaouet. Ces échantillons sont ensuite acheminés vers le laboratoire de pharmacognosie de la faculté de médecine de Tlemcen où l'étude s'est principalement déroulée.

MATERIEL ET METHODES

2.2.1. Traitement et conservation des échantillons

Les drogues achetées sont réparties en deux parties : la première est destinée à l'examen macroscopique, tandis que la seconde est destinée à l'analyse microscopique. Quand la drogue achetée est entière ou fragmentée elle est finement broyée à l'aide d'un mortier sans retirer les contaminants macroscopiques.

Les poudres résultantes sont réparties dans des petits flacons et étiquetées avec le nom de la drogue, le numéro de la zone correspondante (1 pour Tlemcen ville, 2 pour Remchi et 3 pour Ghazaouet) et la date d'achat (**Figure 1**).



Figure 1 : Poudres de drogues réparties dans les flacons.

2.2.2. Essais botaniques

2.2.2.1. Examen macroscopique

Un examen morphologique est réalisé à l'œil nu et/ou à la loupe binoculaire, en notant les caractéristiques organoleptiques des échantillons.

Par la suite, une comparaison est effectuée entre les trois échantillons de chaque drogue afin de détecter d'éventuelles différences ou similitudes.

Les caractéristiques organoleptiques sont évaluées selon les normes de conformité établies par la Pharmacopée européenne et l'Atlas of Microscopy of Medicinal Plants, Culinary Herbs and Spices (101).

MATERIEL ET METHODES

2.2.2.2. Examen microscopique de la poudre de la drogue

Cette méthode de diagnose générale peut être effectuée sur une petite quantité de drogue broyée, pour chaque échantillon de drogue correspondant à une zone donnée, trois observations ont été réalisées par chaque manipulatrice pour un total de six observations par échantillon.

- **Montage de la lame**

Sur une lame porte objet une goutte d'acide lactique est déposée, ensuite une petite quantité de poudre est prélevée à l'aide d'un cure-dent et délayée dans cette solution. La préparation est recouverte d'une lamelle en inclinant cette dernière à un angle de 40° par rapport à la lame porte-objet, puis la lamelle est abaissée lentement pour éviter la formation de bulles d'air (123).

Pour les poudres qui renferment des éléments difficiles à identifier, le réactif de Gazet de chatelier est utilisé pour la coloration de ces éléments. Le montage est réalisé de la même manière qu'avec l'acide lactique à la différence que la lame est chauffée pendant environ 30 secondes sur une plaque chauffante afin d'éclaircir les éléments, cette lame est ensuite refroidie.

Certaines plantes, peuvent contenir des quantités importantes d'huiles ce qui peut entraver la lecture et rendre difficile l'observation des cellules et des tissus végétaux au microscope. Pour faciliter l'observation, un dégraissage à l'aide d'éther de pétrole est réalisé.

- **Observation**

L'observation est effectuée au microscope optique, la mise au point est réalisée au grossissement (10x10) avant de passer au grossissement (10x40) où est faite la lecture microscopique.

L'identification des éléments caractéristiques de la drogue s'est faite en se référant aux données de la Pharmacopée européenne 9ème édition et de l'Atlas of Microscopy of Medicinal Plants, Culinary Herbs and Spices (101) quand cette drogue y est citée.

Pour chaque drogue examinée, les photos de ses éléments caractéristiques sont prises par l'appareil photo de Smartphones.

2.2.3. Analyse et traitement des données

Une comparaison entre la qualité des échantillons des trois zones d'achat étudiées est réalisée suivie d'une comparaison entre la qualité des drogues entières ou fragmentés et les drogues en

MATERIEL ET METHODES

poudre, les résultats sont exprimés sous forme de représentations graphiques et réalisés par le logiciel Excel 2016.

3. Limites de l'étude

Cette étude est limitée par de nombreux facteurs dont le manque de données sur la microscopie de certaines drogues ce qui a entravé l'identification de certains éléments, de plus la durée limitée de l'enquête et le nombre limité des patientes interrogées n'a pas permis de recueillir toutes les plantes utilisées en gynécologie à Tlemcen.

RESULTATS

RESULTATS

1. Enquête ethnobotanique

Dans l'étude ethnobotanique réalisée à Tlemcen, 86 femmes ont rempli un total de 100 fiches d'enquête. L'essentiel des résultats est résumé dans le tableau II.

1.1. Profil de l'informateur

1.1.1. Catégories d'âge

La répartition des utilisatrices de plantes médicinales selon les tranches d'âge montre que toutes les tranches sont concernées. La tranche d'âge la plus représentée est celle de 40 à 50 ans, avec un pourcentage dominant de 24%. Ensuite, les personnes âgées de 25 à 29 ans représentent 22%, tandis que celles de moins de 25 ans représentent 21%. Les tranches d'âge de 30 à 34 ans et de 35 à 39 ans comptent respectivement 17% et 12% des utilisateurs. Les personnes âgées de plus de 50 ans ne représentent que 4% de l'échantillon étudié (**Figure 2**).

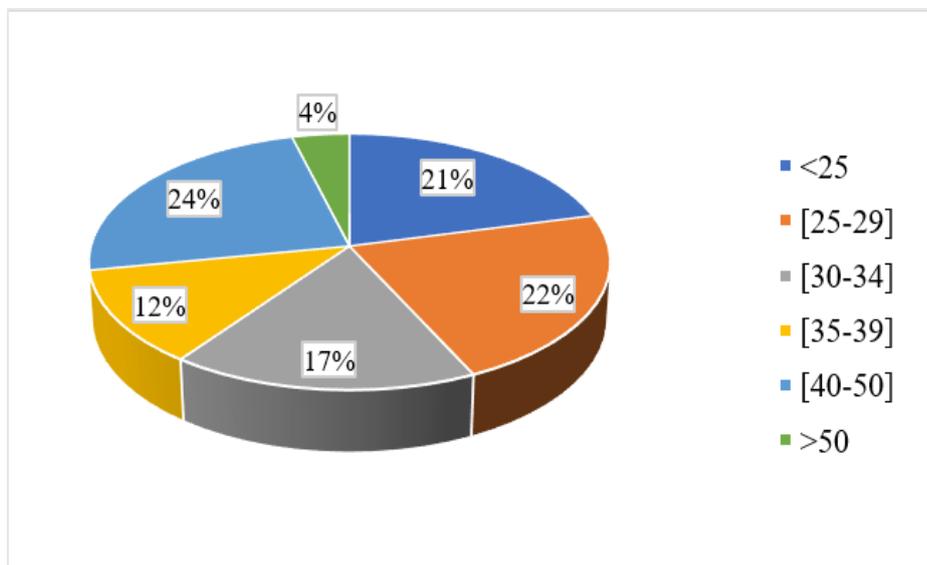


Figure 2 : Répartition des utilisatrices de plantes selon l'âge.

1.1.2. Situation familiale

Parmi les informatrices interrogées, la majorité (69%) sont des femmes mariées (**Figure 3**).

RESULTATS

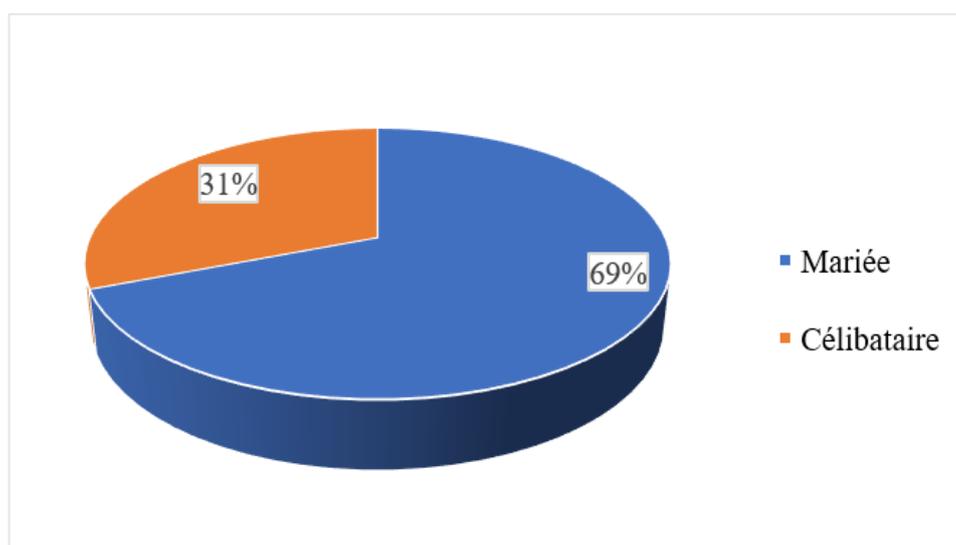


Figure 3 : Répartition des utilisatrices de plantes selon la situation familiale.

1.1.3. Grossesse et avortement chez les mariées

Parmi les femmes mariées, 78% ont indiqué avoir été enceintes à un moment donné, tandis que 22% n'ont jamais été enceintes (**Figure 4**). En ce qui concerne l'avortement, 26% des informatrices ont déclaré avoir subi un avortement, tandis que 74% n'ont pas mentionné cette expérience (**Figure 5**).

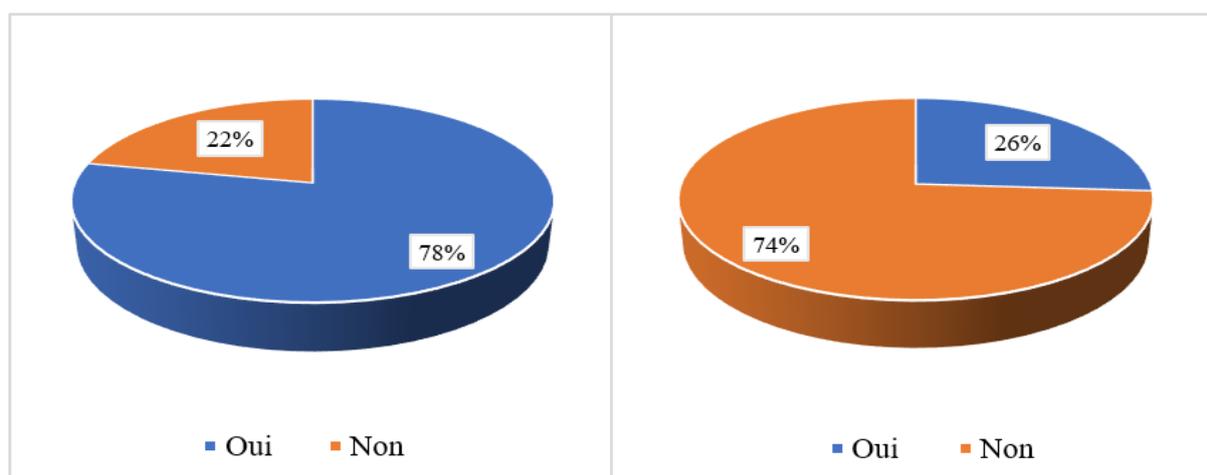


Figure 5 : Répartition selon des cas de grossesse. **Figure 4** : Répartition selon des cas d'avortement.

RESULTATS

1.2. Recours à la phytothérapie

1.2.1. Source de recommandation de l'usage des plantes médicinales

Seulement 7% ont affirmé avoir reçu des recommandations d'un médecin concernant l'utilisation des plantes médicinales, 3% ont indiqué avoir été conseillés par un herboriste, et 2% par un pharmacien (**Figure 6**).

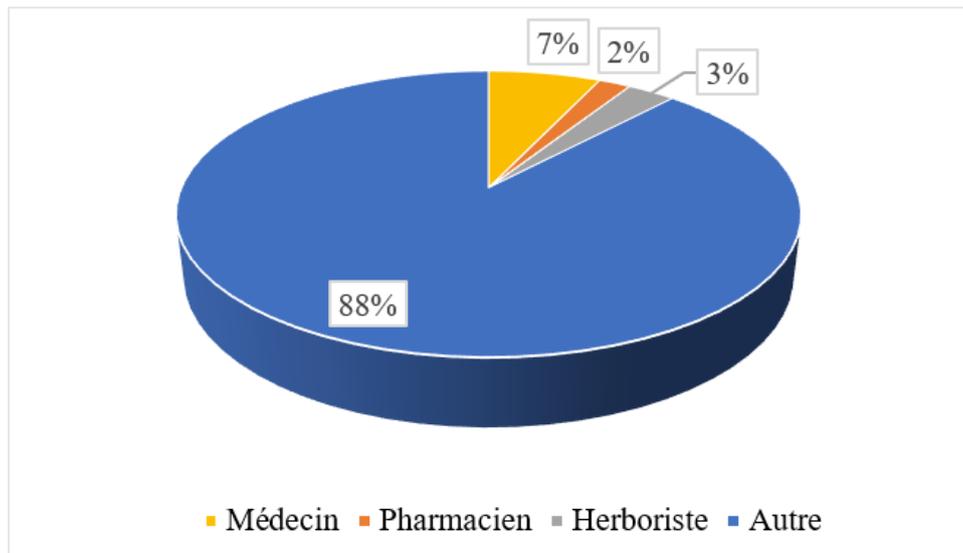


Figure 6 : Répartition des sources de recommandation de l'usage des plantes médicinales.

1.2.2. Plantes repertoriées

Sur les 100 fiches remplies par les patientes, nous avons identifié 21 espèces de plantes médicinales utilisées spécifiquement pour le traitement des maladies gynécologiques à Tlemcen. Ces plantes appartiennent à 11 familles botaniques différentes.

Le tableau ci-après regroupe l'ensemble des informations sur les plantes médicinales recensées (nom scientifique, nom vernaculaire, famille botanique, parties utilisées, modes de préparation, voies d'administration et leur fréquence relative de citation (**Tableau III**)).

RESULTATS

Tableau III : Tableau récapitulatif des plantes médicinales utilisées pour le traitement des maladies gynécologiques à Tlemcen.

Nom scientifique	Nom français	Nom vernaculaire	Famille	Parties utilisées	Mode de Préparation	Voie d'administrati on	Pathologies gynécologiques	RFC
<i>Anastatica hierochuntica</i>	Rose de Jéricho	Kef meriem	Bassicacées	- Partie aérienne	- Décoction	- Ingestion	- Kyste ovarien - Infertilité	0.03
<i>Artemisia herba-alba</i>	Armoise blanche	Shih	Asteracées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction	- Ingestion	- Aménorrhée secondaire - SOPK	0.03
<i>Atriplex halimus</i>	Arroche marine	Legtef	Amaranthacées	- Feuille	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Kyste ovarien - SOPK - Aménorrhée secondaire - Fibrome utérin - Kyste mammaire	0.18
<i>Berberis vulgaris</i>	Epine-vinette	Aghris	Berberidacées	- Ecorce	- Poudre	- Ingestion	- Cancer du sein - Kyste ovarien - SOPK - Kyste mammaire	0.08

RESULTATS

<i>Cinnamomum cassia</i>	Cannelle	Qarfa	Lauracées	- Ecorce	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Infertilité - Aménorrhée secondaire - Syndrome préménstruel - Endométriose - La dilatation du col de l'utérus	0.04
<i>Ephedra alata</i>	Ephedra	Alanda	Ephedracées	- Tige	- Décoction	- Ingestion	- Kyste mammaire	0.02
<i>Eryngium maritimum</i>	Panicaut maritime	Teskra	Apiacées	- Tige	- Décoction	- Ingestion	- Expulsion de l'embryon décédé de l'utérus	0.01
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	Besbes	Apiacées	- Graine	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Kyste ovarien - Utérus froid	0.03
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande	Khozama	Lamiacées	- Partie aérienne	- Décoction	- Ingestion - Application	- Aménorrhée secondaire - Infertilité	0.07

RESULTATS

							- Infection génitale - Kyste ovarien - Utérus froid	
<i>Mentha piperita</i>	Menthe poivrée	Na'na' ftour	Lamiacées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Aménorrhée secondaire - Aménorrhée primaire - Syndrome préménstruel	0.03
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot	Fliyou	Lamiacées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Syndrome préménstruel - Utérus froid	0.03
<i>Mentha spicata</i>	Menthe verte	Na'na'	Lamiacées	- Partie aérienne	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Aménorrhée secondaire - Syndrome préménstruel	0.05
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe odorante	Doumran	Lamiacées	- Partie aérienne	- Décoction	- Ingestion	- Infertilité	0.01

RESULTATS

<i>Origanum majorana</i>	Marjolaine	Bardakouch	Lamiacées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction - Infusion	- Ingestion	- Kyste ovarien - SOPK - Aménorrhée secondaire - Fibrome utérin - Hyperprolactiné mie - Infertilité	0.08
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	Za'tar	Lamiacées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction - Infusion	-Ingestion -Application	- Infertilité - SOPK - Infertilité - Utérus froid	0.06
<i>Pimpinella anisum</i>	Anis vert	Habbat hlawa	Apiacées	-Graine	- Décoction	-Ingestion	- Aménorrhée primaire - Utérus froid	0.02
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge	Maramiya	Lamiacées	- Partie aérienne - Feuille	- Décoction - Infusion	-Ingestion	- Kyste ovarien - SOPK - Aménorrhée secondaire	0.14

RESULTATS

							- Syndrome prémenstruel - Hyperprolactinémie -Infertilité	
<i>Salvia rosmarinus</i>	Romarin	Iklil al-jabal	Lamiacées	-Partie aérienne -Feuille	- Décoction - Infusion	-Ingestion	-Kyste ovarien -Aménorrhée secondaire	0.04
<i>Syzygium aromaticum</i>	Giroflier	kronfel	Myrtacées	-Boutons floraux	- Décoction	-Ingestion	-Infertilité	0.01
<i>Trigonella foenum graecum</i>	Fenugrec	Helba	Fabacées	-Graine	- Macération - Poudre	-Ingestion	-La production de lait maternel -Les symptômes de la ménopause	0.02
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine	Lwiza	Verbénacées	-Partie aérienne -Feuille	- Décoction	-Ingestion	-Hystérectomie -Utérus froid	0.02

RESULTATS

1.2.3. Plantes médicinales citées par les informatrices

Arroche marine (*Atriplex halimus*) est l'espèce végétale la plus utilisée, avec une fréquence de citation de 18. Elle est suivie de près par la sauge (*Salvia officinalis*), qui est citée 14 fois. Les espèces épine-vinette (*Berberis vulgaris*) et marjolaine (*Origanum majorana*) sont citées par 8 fois chacune, tandis que la lavande (*Lavandula angustifolia*) et l'origan (*Origanum vulgare*) sont respectivement cités 7 et 6 fois.

La menthe verte (*Mentha spicata*) et la cannelle (*Cinnamomum cassia*) sont citées 5 fois chacune. Le romarin (*Salvia rosmarinus*) et la rose de Jéricho (*Anastatica hierochuntica*) sont cités 4 fois. L'Armoise blanche (*Artemisia herba-alba*), le fenouil (*Foeniculum vulgare*), la menthe poivrée (*Mentha piperita*) et la menthe pouliot (*Mentha pulegium*) sont cités 3 fois. En outre, l'Ephédra (*Ephedra alata*), l'anis vert (*Pimpinella anisum*), le fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*) et la verveine (*Verbena officinalis*) sont cités 2 fois.

Enfin, le panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), la menthe odorante (*Mentha suaveolens*) et le giroflier (*Syzygium aromaticum*) ne sont cités qu'une 1 seule fois (**Figure 7**).

1.2.4. Répartition des plantes médicinales selon les familles botaniques

Les 21 espèces végétales se répartissent dans 11 familles botaniques différentes. La famille la plus représentée est celle des Lamiacées, qui compte 9 espèces, suivies des Apiacées avec 3 espèces. Les autres familles : Amaranthacées, Berbéridacées, Brassicacées, Astéracées, Fabacées, Lauracées, Verbénacées, Ephedracées, Myrtacées, avec 1 espèce chacune (**Figure 8**).

1.2.5. Affections traitées par les plantes recensées

Certaines affections sont plus fréquemment traitées que d'autres. Le kyste ovarien occupe la première place avec un taux de 23%, suivi de l'aménorrhée secondaire à 17% et de l'infertilité à 14%. Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) est mentionné dans 9% des cas, suivi du syndrome prémenstruel à 8% et de l'utérus froid à 7%. Les autres affections citées comprennent le kyste mammaire à 6%, l'aménorrhée primaire et le cancer du sein à 2% chacun, le fibrome utérin, l'hyperprolactinémie et les infections génitales à 2% chacun, et l'endométriose à 1%. D'autres affections moins fréquentes ont également été mentionnées, notamment l'expulsion de l'embryon décédé de l'utérus, l'hystérectomie, la dilatation du col de l'utérus, la

RESULTATS

production de lait maternel et les symptômes de la ménopause, chacune représentant 1% des cas (Figure 9).

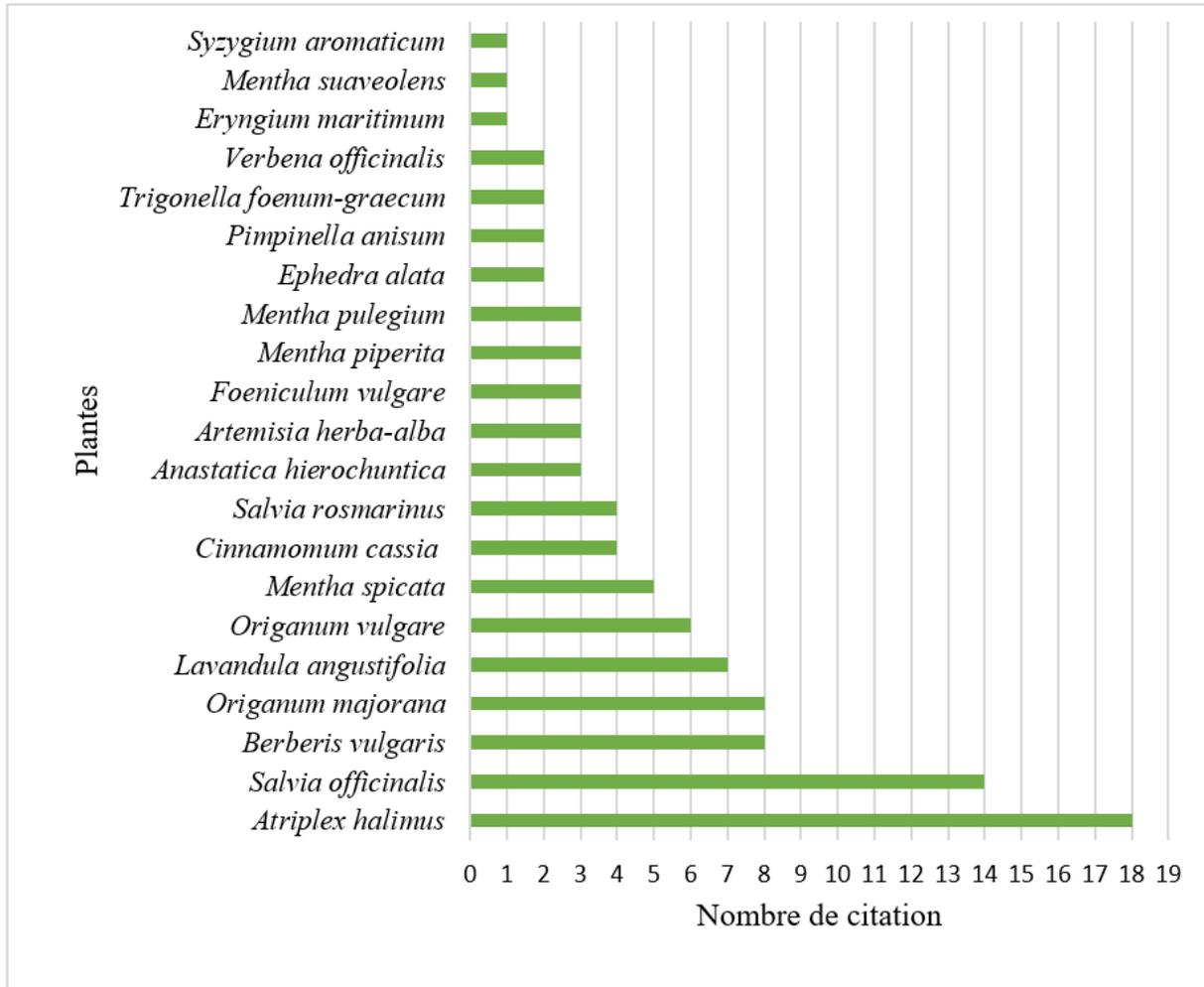


Figure 7 : Fréquence relative de citation des plantes utilisées.

RESULTATS

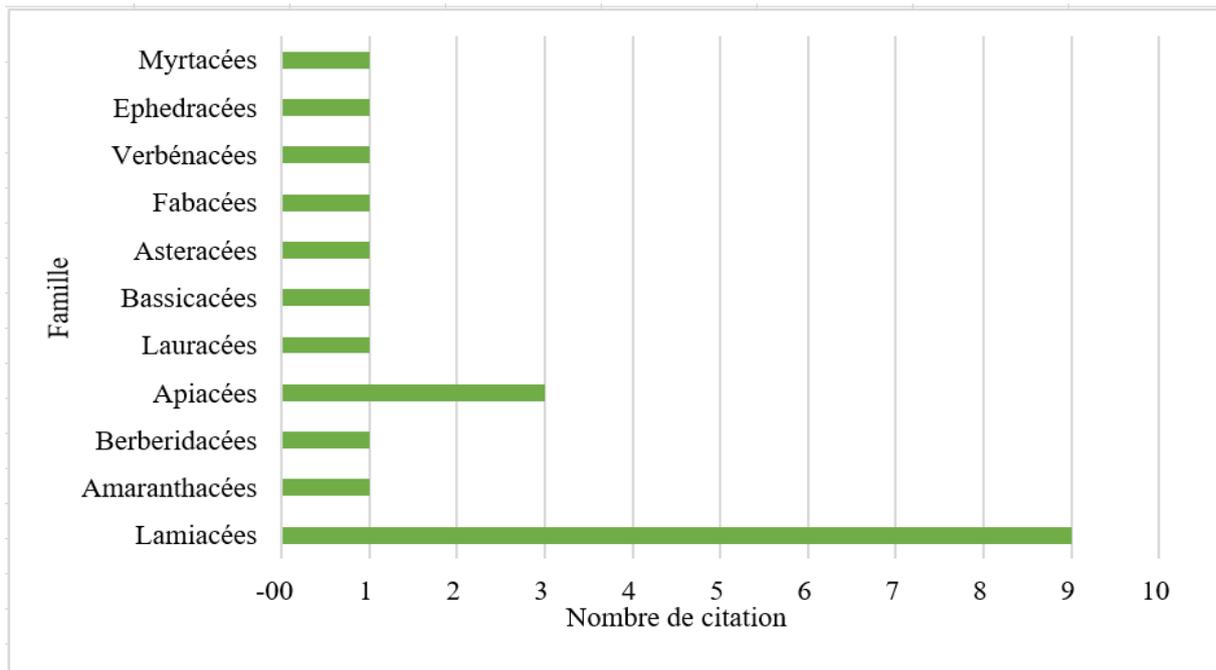


Figure 8 : Répartition des plantes selon les familles.

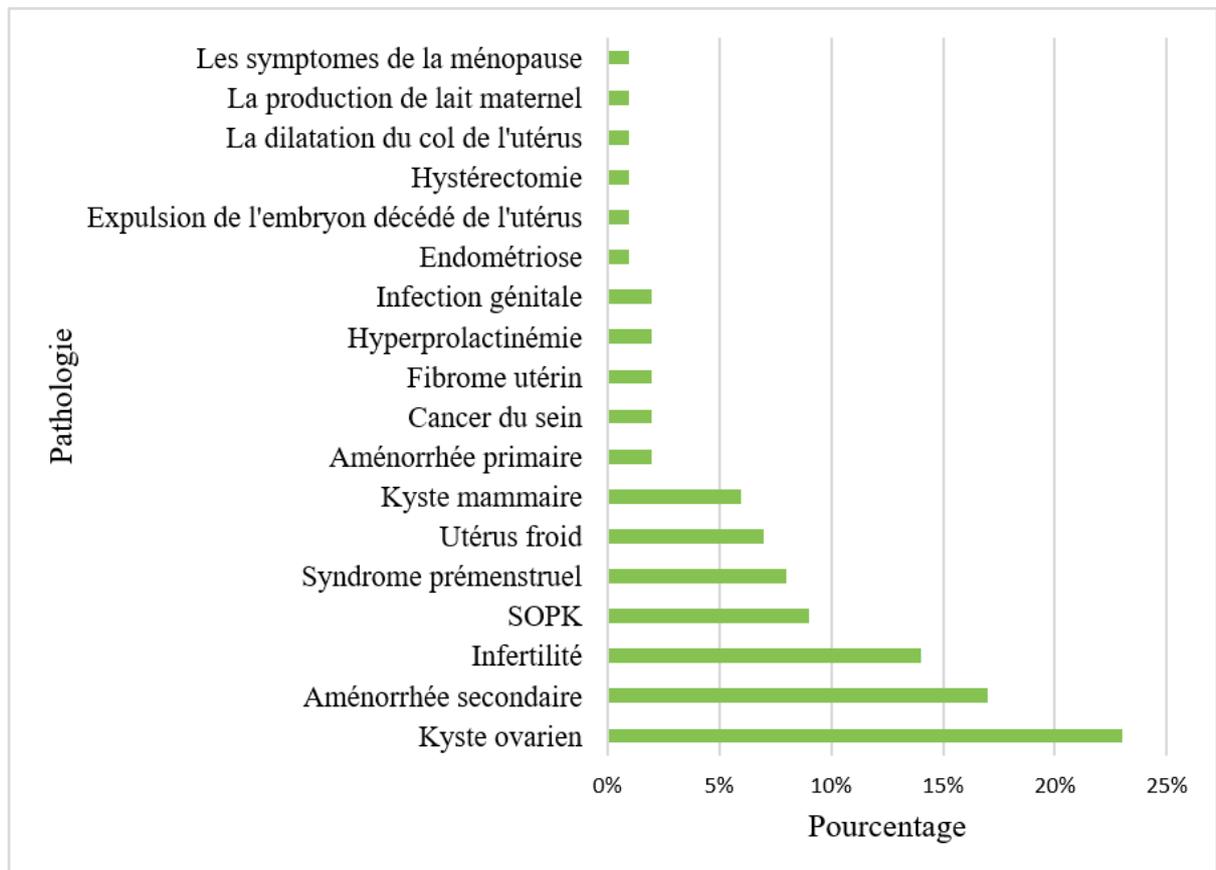


Figure 9 : Répartition des affections traitées par leur pourcentage.

RESULTATS

1.2.6. Source d'obtention des plantes médicinales

La principale source d'obtention des plantes médicinales est l'herboristerie, représentant 78%. 18% des informatrices pratiquent la cueillette directe sur le terrain, récoltant par elles-mêmes les plantes dans leur environnement naturel. Par ailleurs, 4% des informatrices ont fait référence à d'autres modalités d'acquisition des plantes médicinales qui ne sont pas précisées dans la réponse (**Figure 10**).

1.2.7. Parties utilisées

Les parties les plus fréquemment utilisées sont les feuilles, représentant 46% des cas, suivies par les parties aériennes (31%), les écorces (12%), les graines (7%), les tiges (3%) et les boutons floraux (1%) (**Figure 11**).

1.2.8. Mode de préparation

En phytothérapie, les plantes médicinales peuvent être préparées de différentes manières, dans cette étude la décoction est le mode de préparation le plus couramment utilisé, représentant 59% des cas. L'infusion est également utilisée, avec une fréquence de 30%. La préparation en poudre est citée dans 10% des cas, tandis que la macération ne représente que 1% (**Figure 12**).

1.2.9. Voie d'administration

La majorité des modes de préparation mentionnés par la population étudiée sont administrés par voie orale, avec 97% et seuls 3% représentent l'application externe (**Figure 13**).

RESULTATS

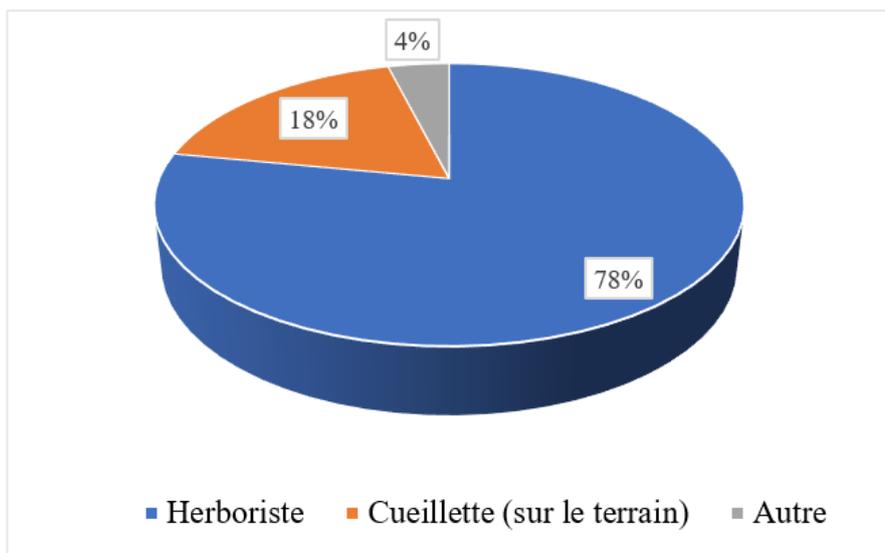


Figure 10 : Répartition de source d'obtention des plantes médicinales.

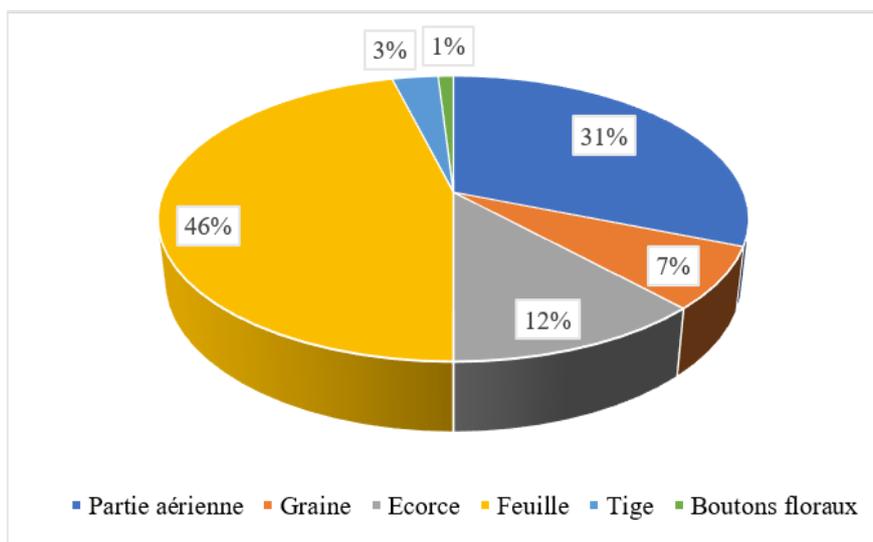


Figure 11 : Répartition des fréquences d'utilisation des parties de plantes médicinales.

RESULTATS

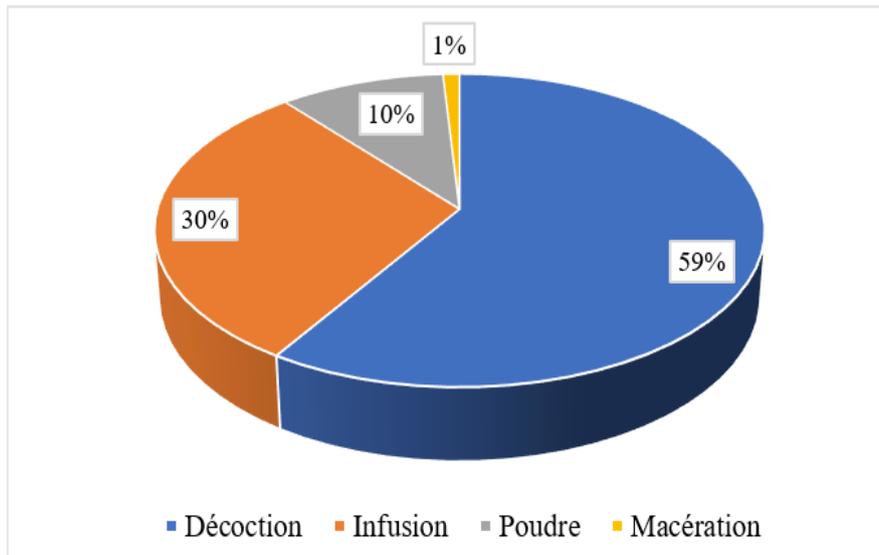


Figure 12 : Répartition des fréquences de mode de préparation.

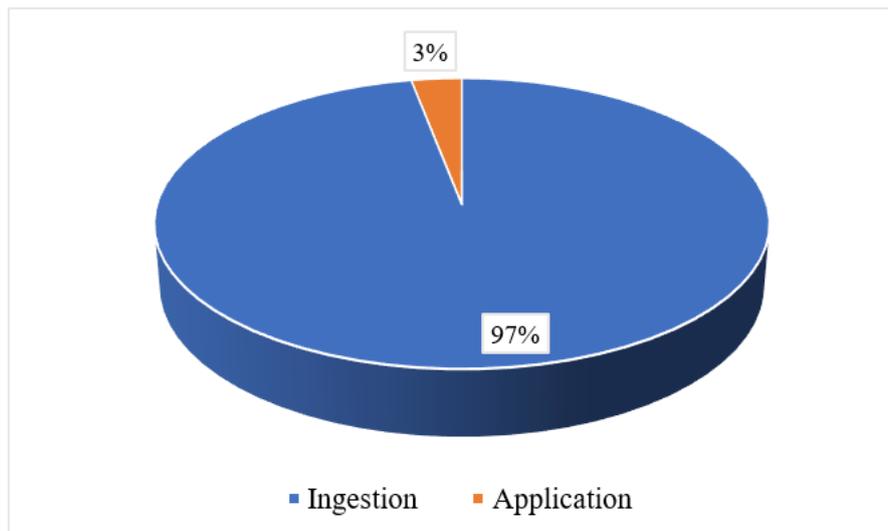


Figure 13 : Répartition des fréquences de voie d'administration.

2. Contrôle de qualité

L'essentiel des résultats est résumé dans le tableau XX.

2.1. Anis vert

Nom scientifique : *Pimpinella anisum*.

Nom vernaculaire : ḥabbat halāwa.

Partie utilisée en gynécologie : fruits (diakènes).

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les fruits sont de petites baies ovoïdes, généralement brun clair à brun foncé, d'une longueur d'environ 3 à 4 millimètres, leur surface est ridée avec de fines stries longitudinales et ils ont une texture dure et ferme. Après broyage ils donnent une poudre brune avec une odeur et un goût caractéristique et aromatique.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Les échantillons de la 1^{ère} zone (Tlemcen) et la 3^{ème} zone (Ghazaouet) sont achetés sous forme de fruit entier alors que l'échantillon de la 2^{ème} zone (Remchi) est acheté sous forme de poudre de fruit. Les 3 échantillons présentent des critères caractéristiques de l'anis (**Figure 14**).

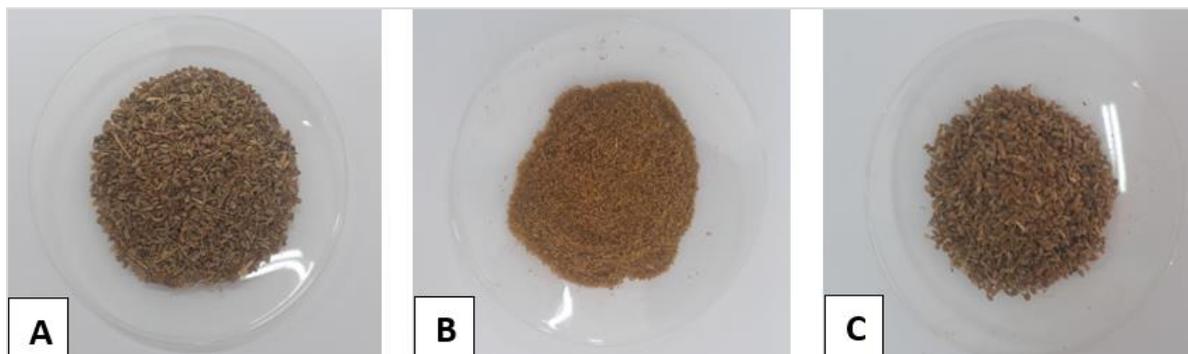


Figure 14 : Echantillons de l'anis vert (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

a) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre de fruits de l'anis vert au grossissement

10 × 40, montre les éléments suivants (**Figure 15**) :

- Canaux sécréteurs à ramifications étroites accompagnés de cellules allongées de la face commissurale (15-1).
- Fragment de tégument de la graine composé d'une assise de cellules brunes polyédriques à parois fines (15-2).
- Fibres sclérifiées (15-3).
- Cellules scléreuses du mésocarpe allongés et irrégulières à paroi fine et ponctuée (15-4).
- Fragment d'albumen contenant des gouttelettes huileuses (15-5).
- Epicarpe à cuticule striée portant des stomates anomocytiques (15-6).
- Poil tecteur unicellulaires, courts de forme conique parfois recourbés à cuticule épaisse et verruqueuse (15-7).
- Vaisseaux de bois spiralés (15-8).

RESULTATS

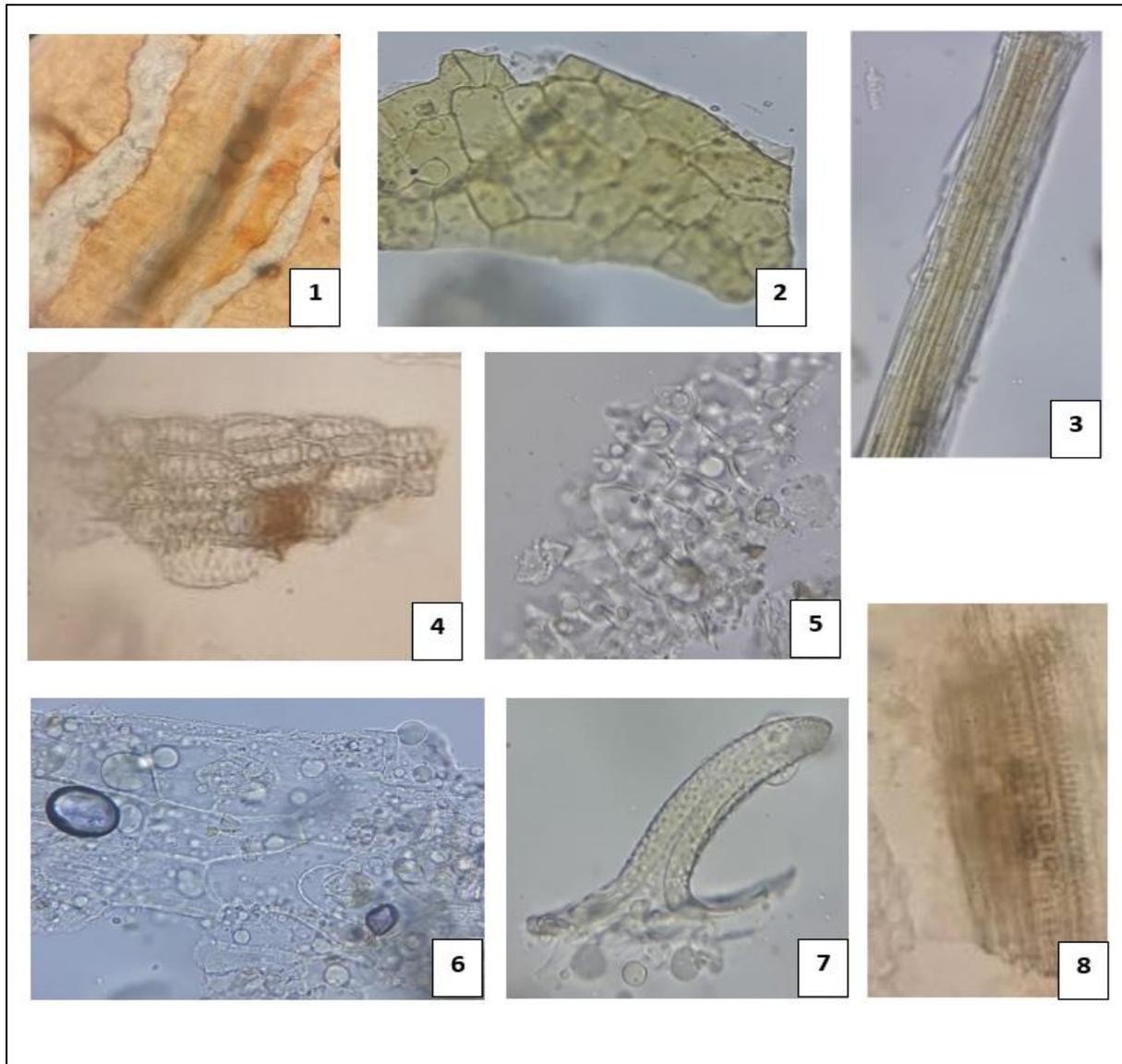


Figure 15 : Eléments de la poudre de fruit de l'anis vert observés sous microscope optique au grossissement 10x40, canaux sécréteurs accompagnés de cellules allongées de la face commissurale (1), fragment de tégument de la graine (2), fibres sclérifiées (3), cellules scléreuses du mésocarpe (4), fragment d'albumen contenant des gouttelettes huileuses (5), fragment d'épicarpe à cuticule striée portant des stomates anomocytiques (6), poil tecteurs unicellulaire de forme conique (7), bois spiralés (8).

RESULTATS

2.2. Armoise blanche

Nom scientifique : *Artemisia herba alba*.

Nom vernaculaire : šīh.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

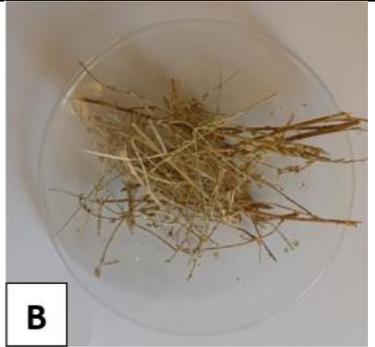
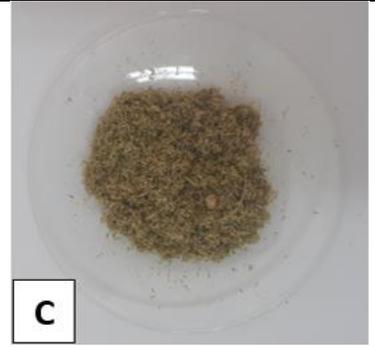
a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit de fragments de tige de la plante de couleur vert grisâtre avec de petites feuilles de 2 à 5 cm de longueur de couleur verte.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau IV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'armoise blanche

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Tiges fragmentées - Odeur nauséabonde - Couleur vert grisâtre	- Tiges fragmentées - Couleur vert jaunâtre	- Poudre - Mauvais état - Odeur nauséabonde - Couleur vert grisâtre
		
A	B	C
Figure 16 : Echantillons de feuilles de l'armoise blanche (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles de l'armoise au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants (**Figure 17**) :

- Cellules parenchymateuses (17-1).
- Fragment d'épiderme avec stomates anomocytiques (17-2).
- Poil tecteur avec cellule terminale en navette (17-3).
- Poil sécréteur caractéristique des Astéracées a tête pluricellulaire bisérié (17-4).
- Cellules papilleuses (17-5), présentes seulement dans les échantillons de la zone 1 (Tlemcen) et la zone 2 (Remchi).
- Amas de grains de pollen (17-6).

RESULTATS

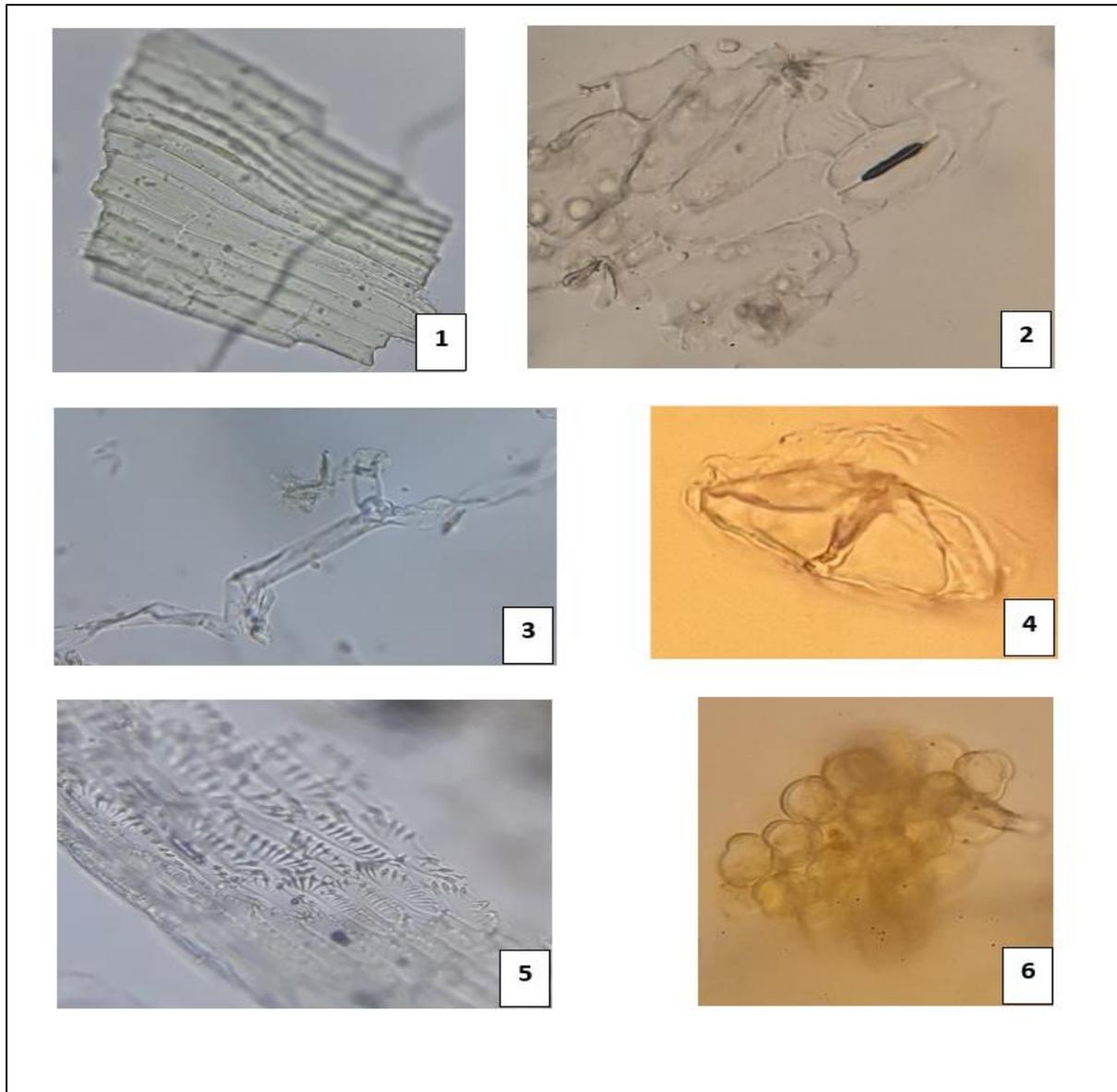


Figure 17 : Eléments de la poudre de feuilles de l'armoise blanche observés sous microscope optique au grossissement 10x40, cellules parenchymateuses (1), stomates anomocytiques (2), poil tecteur (3), poil sécréteur (4), cellules papilleuses (5), grains de pollen (6).

RESULTATS

2.3. Arroche halime

Nom scientifique : *Atriplex halimus*.

Nom vernaculaire : legtef.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles sont de forme ovale allongée avec des extrémités pointues et une marge entière. Elles ont une couleur vert-grisâtre sur la face supérieure et argentée à la face inférieure en raison de la présence de poils. Les feuilles dégagent une odeur aromatique caractéristique et ont un goût salé et amer

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau V : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'arroche halime.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Feuilles fragmentées - Couleur, odeur et gout caractéristiques	- Feuilles entières - Couleur, odeur et gout caractéristiques - Une abondance de tiges.	- Feuilles entières - Couleur, odeur et gout caractéristiques
 A	 B	 C
Figure 18 : Echantillons de feuilles de l'arroche halime (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles de l'arroche halime au grossissement 10 × 40, montre les éléments suivants : **(Figure 19)**

- Corps de kranz (19-1).
- Poil tecteur pluricellulaire unisériel (19-2).
- Cristaux d'oxalates de calcium (19-3).
- Poils vésiculaires (19-4).
- Epiderme de la tige formée par des cellules allongées à paroi lisse (19-5).
- Fragment d'épiderme de la feuille portant des stomates anomocytiques (19-6).
- Bois ponctué (19-7).
- Bois spiralé (19-8).

RESULTATS

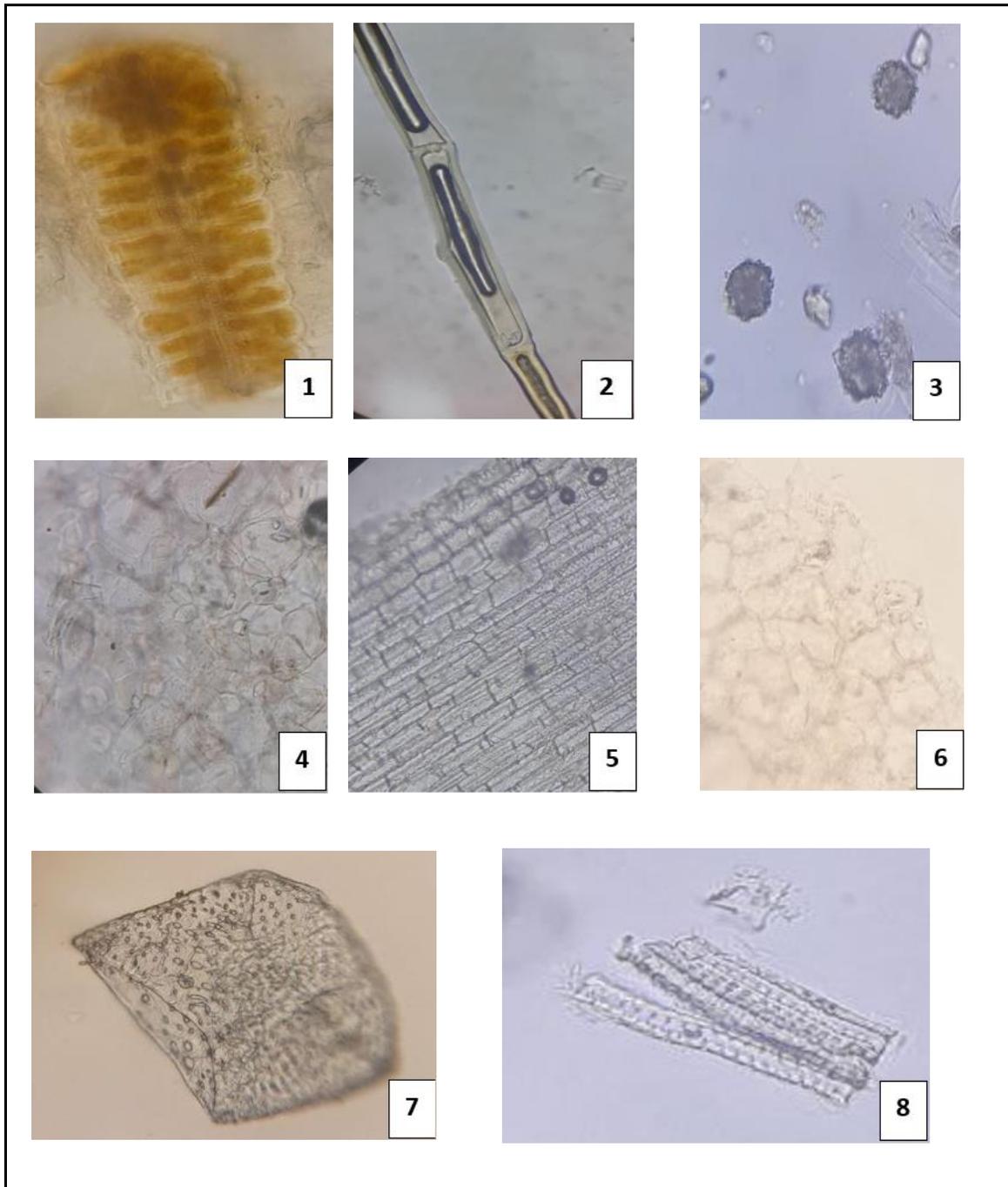


Figure 19 : Eléments de la poudre de feuilles de l'arroche halime observés sous microscope optique au grossissement 10x40, corps de kranz (1), poil tecteur pluricellulaire unisérié (2), cristaux d'oxalates de calcium (3), poils vésiculaires (4), épiderme de la tige (5), épiderme de la feuille portant des stomates anomocytiques (6), bois ponctué (7), bois spiralé (8).

RESULTATS

2.4. Cannelle

Nom scientifique : *Cinnamomum cassia*.

Nom vernaculaire : qarfa.

Partie utilisée en gynécologie : écorce.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit d'une poudre fine de couleur brun clair à brun rouge foncé, avec une texture légèrement granuleuse. Elle dégage une odeur aromatique caractéristique sucrée et épicée, son goût est doux.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau VI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de cannelle.

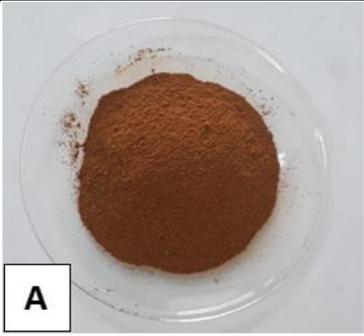
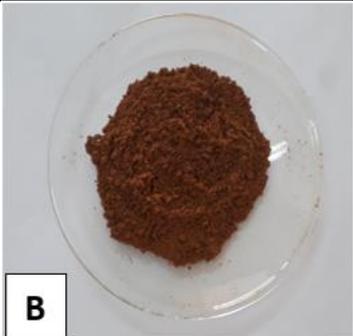
Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Couleur brun foncé - Faible odeur caractéristique	- Couleur brun foncé - Faible odeur caractéristique	- Couleur brun clair - Faible odeur caractéristique
 A	 B	 C

Figure 20 : Echantillons de poudre de cannelle (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre de l'écorce de cannelle au grossissement

10 × 40, montre les éléments suivants : **(Figure 21)**

- Cellules scléreuses arrondies à paroi ponctuée canaliculée et d'épaisseur modérée, isolées (21-1) ou groupées (21-2).
- Fibres libériennes isolées souvent entières ou fragmentées à lumen étroit et paroi épaisse lignifiées et légèrement ponctuées (21-3).
- Gouttelettes d'huile essentielle (21-4).
- Fragment de suber (21-5).
- Grains d'amidon (21-6), sont plus fréquents et grands dans les échantillons de la zone 1 et 2, et plus rares et petits dans celui de la zone 3.
- Epicarpe de fruit (21-7), présent seulement dans les échantillons de la zone 2 et la zone 3. Une quantité significativement plus élevée d'épicarpe de fruit a été observée dans la zone 3 (une fréquence de plus de 80 fois par une seule observation), tandis que la fréquence était limitée à quelques fragments dans la zone 2.

RESULTATS

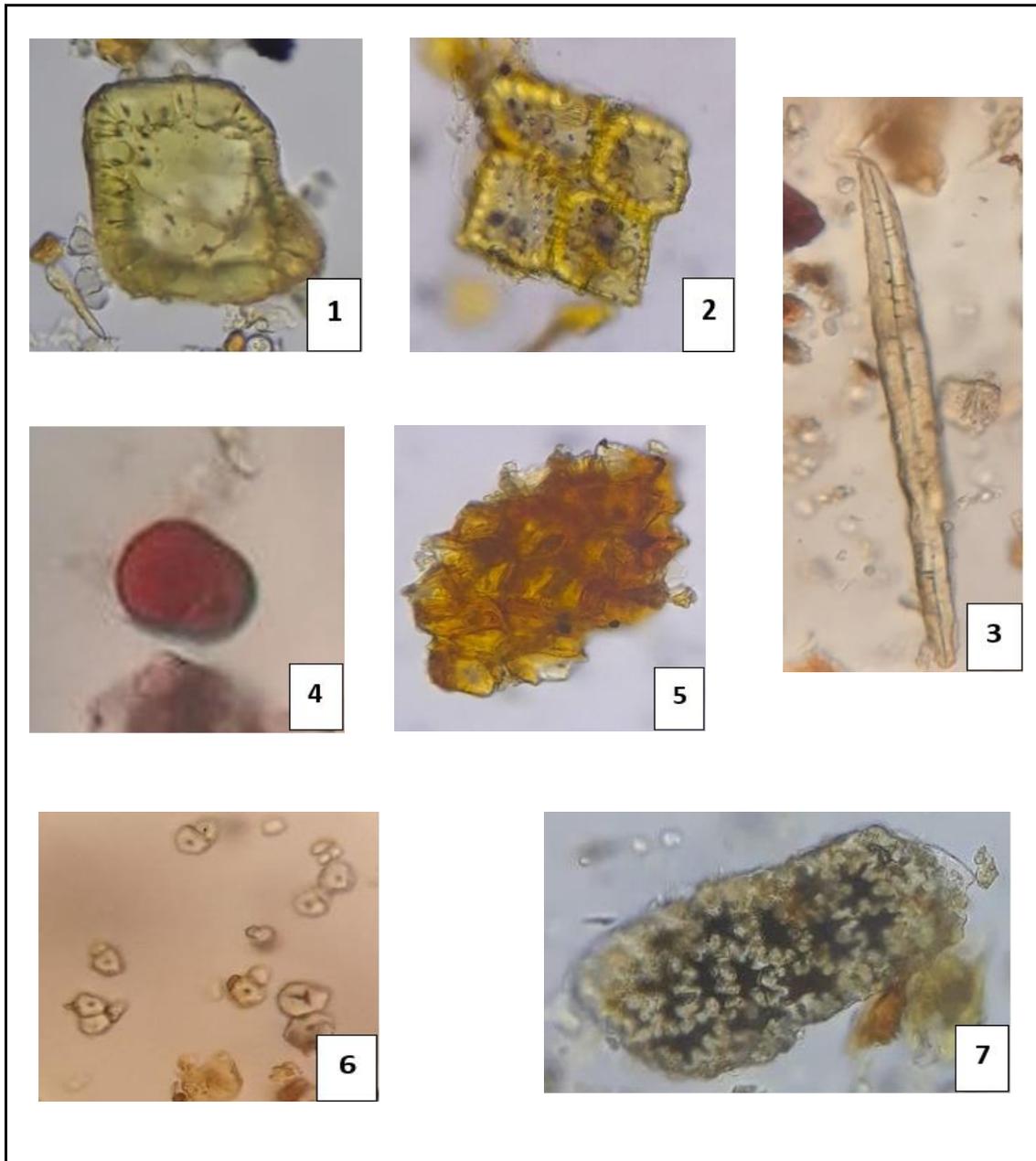


Figure 21: Eléments de la poudre de l'écorce de cannelle observés sous microscope optique au grossissement 10x40, cellules scléreuses isolées (1) ou groupées (2), fibres libériennes (3), gouttelettes d'huile essentielle (4), suber (5), grains d'amidon (6), épicarpe de fruit (7).

RESULTATS

2.5. Ephédra

Nom scientifique : *Ephedra alata*.

Nom vernaculaire : alanda.

Partie utilisée en gynécologie : tiges.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit de tiges fragmentées longues, minces et cylindriques, mesurant généralement 5 centimètres de longueur avec un diamètre de 1 à 3mm, de couleur brun clair. La surface de la tige est rugueuse et striée longitudinalement, avec des nœuds distincts à intervalles réguliers.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau VII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'éphédra.

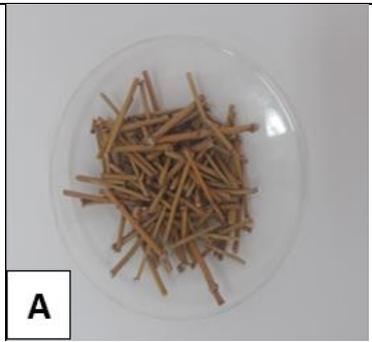
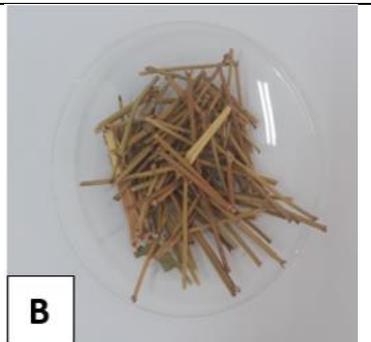
Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Tiges épaisses et courtes- Non cassantes- Couleur brun clair	<ul style="list-style-type: none">- Tiges épaisses et courtes- Non cassantes- Couleur brun clair	<ul style="list-style-type: none">-Tiges plus minces et longues- Cassantes- Couleur foncé- Un état très détérioré, avec de nombreuses tiges collées les unes aux autres et pourries.- Présence de vers morts à l'intérieur de la plante.
 A	 B	 C

Figure 22 : Echantillons de tiges de l'éphédra (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des tiges de l'éphédra au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 23)**

- Épiderme composé de cellules allongées à paroi plus au moins épaissie vue de face (23-1) vue de profile (23-2).
- Stomates anomocytiques présentant des cellules de garde à paroi épaissie à l'extrémité (23-3).
- Cristaux d'oxalates de calcium prismatiques (23-4).
- Fragment de cellules parenchymateuses (23-5).
- Amas de cellules parenchymateuses plus au moins rectangulaires provenant de la moelle à paroi légèrement épaissie (23-6).
- Parenchyme corticale composé de cellules palissadiques (23-7).
- Amas de fibres longues à paroi épaisse et à lumière réduite (23-8).

RESULTATS

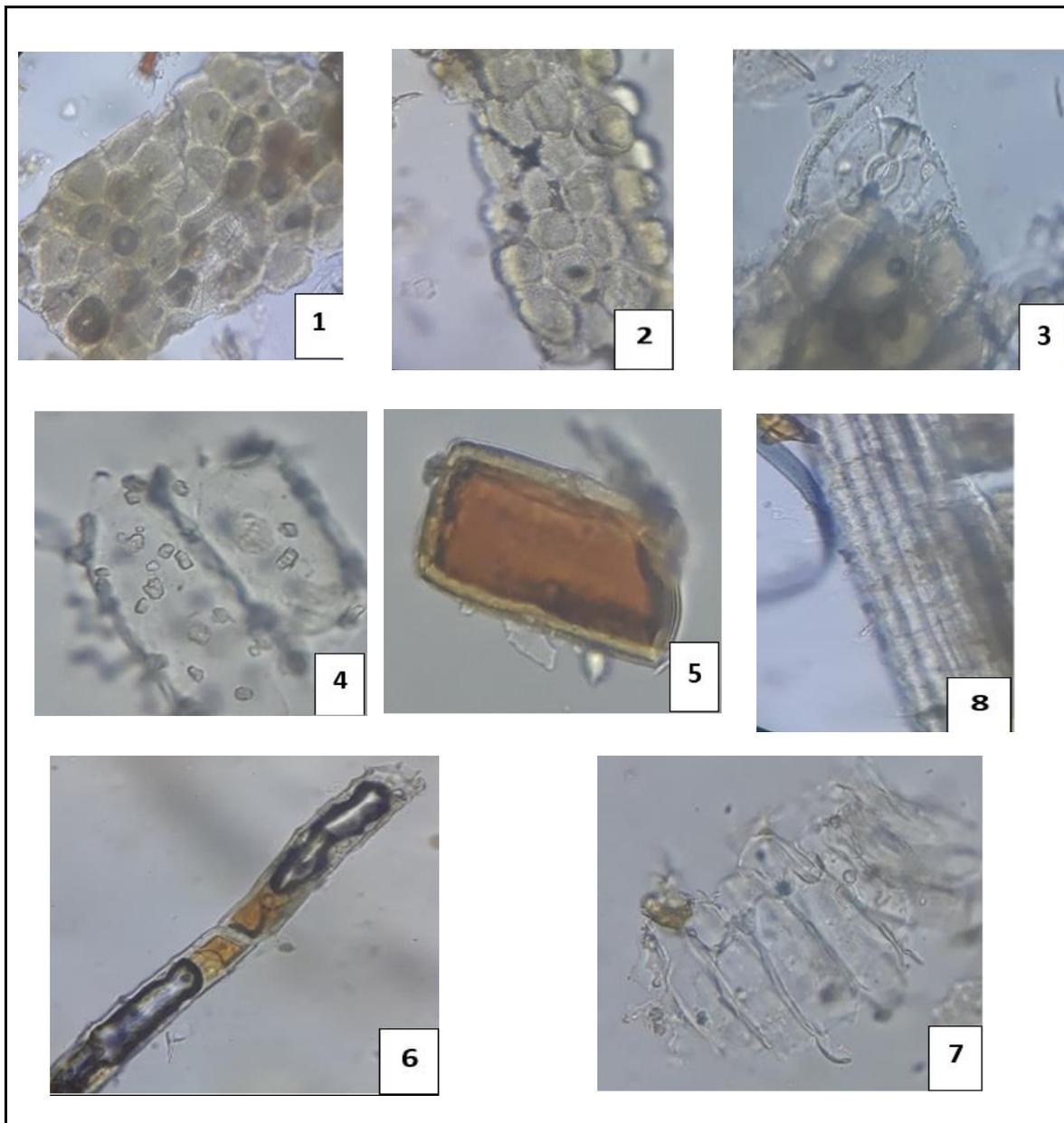


Figure 23 : Eléments de la poudre de tiges de l'éphédra observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme vue de face (1) vue de profile (2), stomates anomocytiques (3), cristaux d'oxalates de calcium prismatiques (4), fragment de cellules parenchymateuses (5), cellules parenchymateuses rectangulaires (6), parenchyme corticale (7), amas de fibres (8).

RESULTATS

2.6. Epine-vinette

Nom scientifique : *Berberis vulgaris*.

Nom vernaculaire : āghris.

Partie utilisée en gynécologie : écorce de racine.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit d'une poudre de couleur brun rougeâtre et d'une texture fine et granuleuse. Elle dégage une odeur légèrement aromatique caractéristique avec un goût amer et acidulé.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau VIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'épine-vinette.

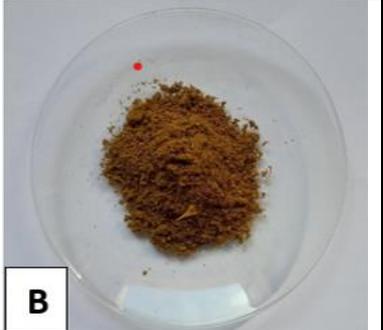
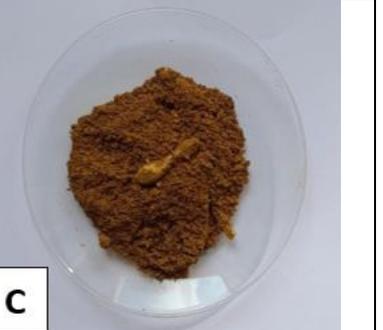
Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Couleur brun jaunâtre. - Poudre granuleuse avec des débris de tiges et racines.	- Couleur brun jaunâtre. - Poudre fine.	- Couleur brun jaunâtre. - Poudre granuleuse avec des débris de tiges et racines.
		

Figure 24 : Echantillons de poudres de l'épine-vinette (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre de l'écorce de racine de l'épine vinette au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 25)**

- Fragment de suber lignifié à paroi mince (25-1).
- Grains d'amidon (25-2).
- Cristaux d'oxalate de calcium en prisme (25-3)
- Cellules scléreuses rectangulaires à paroi moyennement épaissie isolées (24-4) ou groupées (25-5).
- Fibres courtes à paroi épaisse et lignifié (25-6).
- Cellules parenchymateuses (25-7).
- Cellules renfermant des gouttelettes huileuses (25-8).
- Cellules scléreuses non caractéristiques de l'épine vinette (25-9).
- Élément non identifiable (25-10).
- Élément non identifiable (25-11).
- Les éléments (9-10-11) concernent la 1^{ère} zone seulement.

RESULTATS

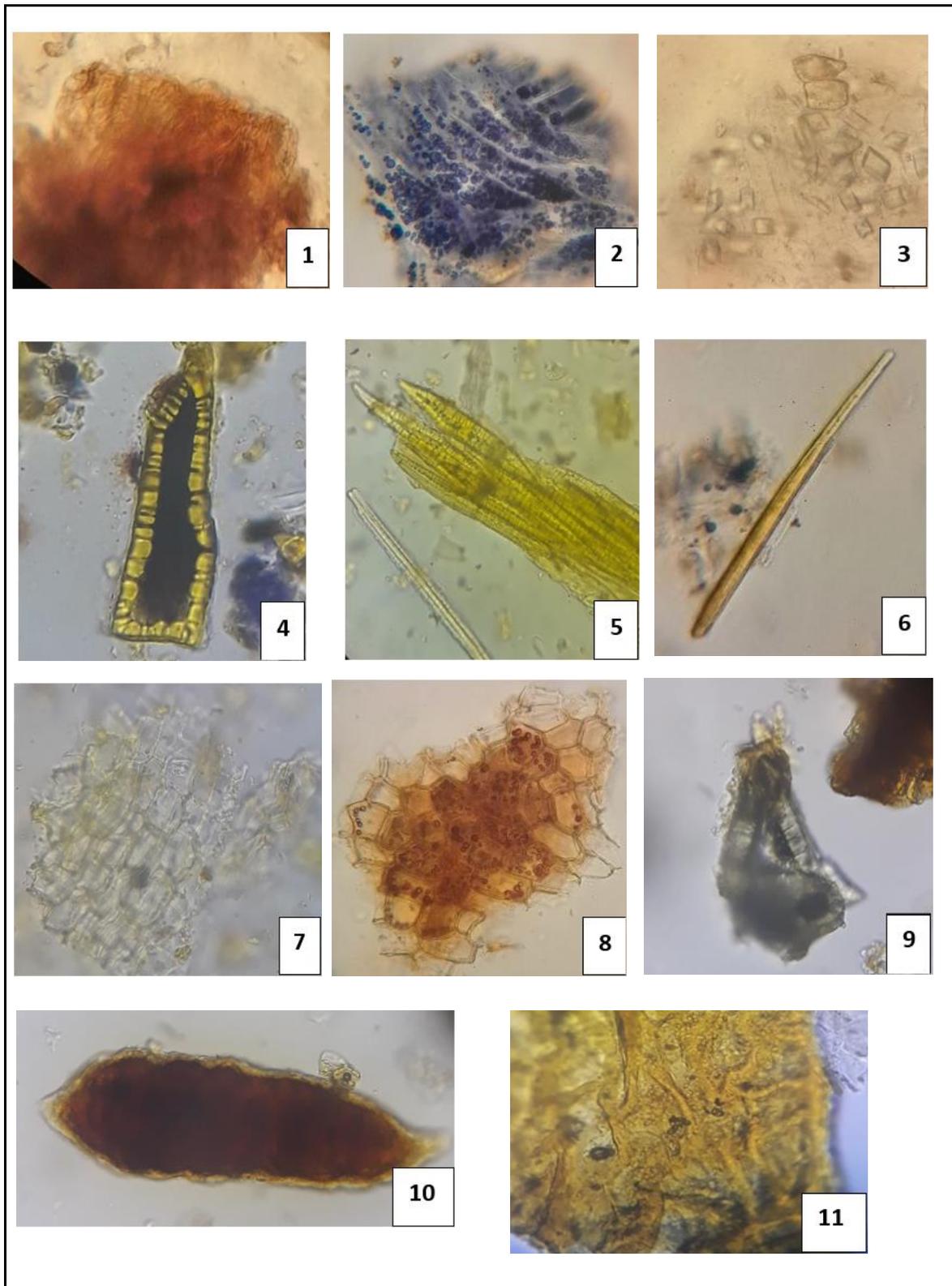


Figure 25 : Eléments de la poudre de l'écorce de racine de l'épine vinette observés sous microscope optique au grossissement 10x40, suber (1), grains d'amidon (2), cristaux d'oxalate de calcium en prisme (3), cellules scléreuses isolées (4) ou groupées (5), fibres (6),

RESULTATS

cellules parenchymateuses (7), élément non identifiable (8), cellules scléreuses non caractéristiques de l'épine vinette (9), élément non identifiable (10), élément non identifiable (11).

c) Examen microscopique de la poudre de l'écorce de grenadier (agent falsifiant)

L'observation microscopique de la poudre de la peau de grenadier au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 26)**

- Fragment d'épicarpe avec des cellules de collenchyme (26-1).
Mésocarpe et parenchyme (26-2).
- Grains d'amidon (26-3).
- Cellule scléreuse à paroi moyennement épaissie isolées (26-4) ou à paroi très épaisse groupées (26-5).
- Élément non identifiable (26-6).
- Élément non identifiable (26-7).

RESULTATS

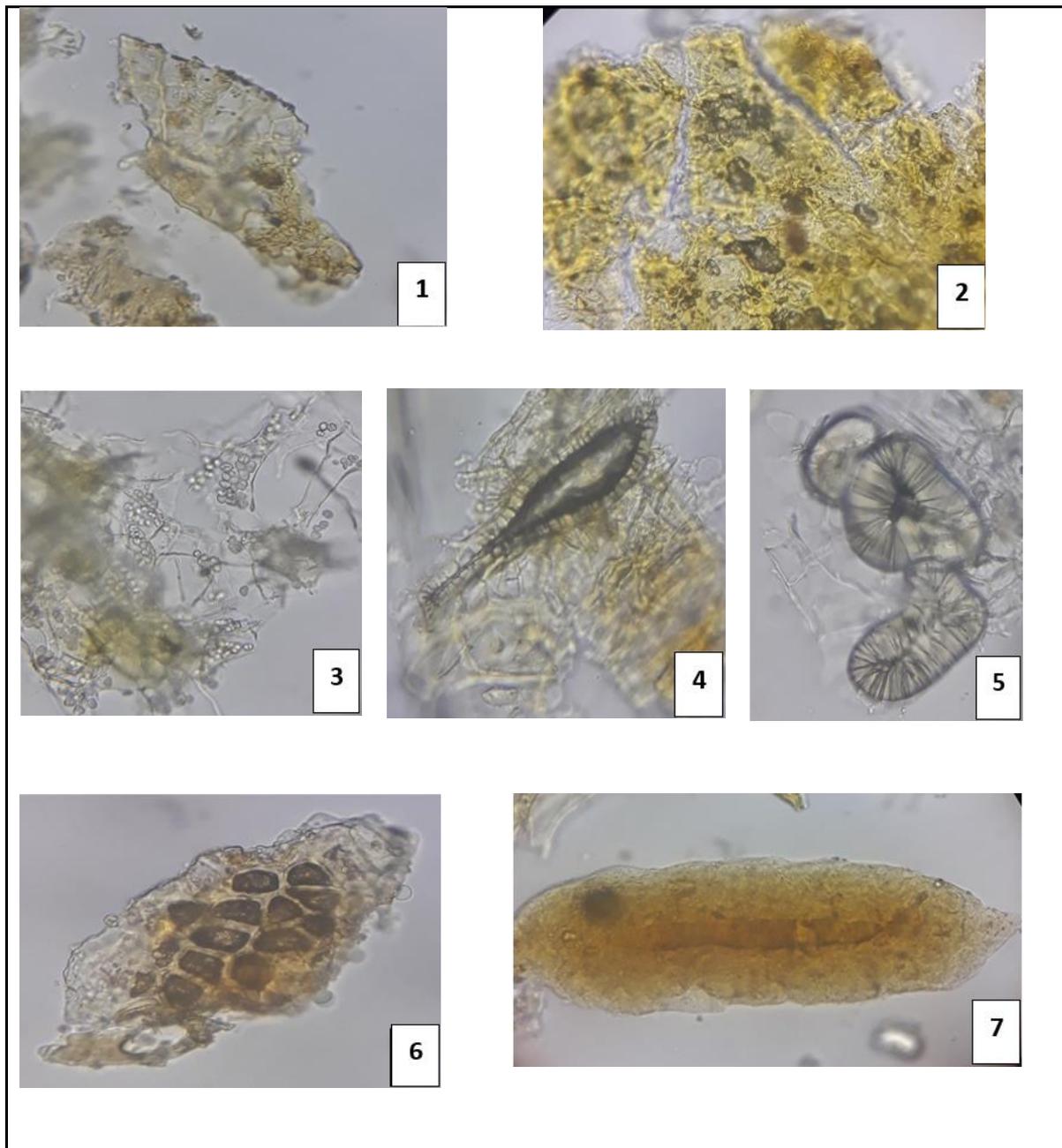


Figure 26 : Eléments de la poudre de la peau de grenadier observés sous microscope optique au grossissement 10x40, fragment d'épiderme avec des cellules de collenchyme (1), mésocarpe et parenchyme (2), grains d'amidon (3), cellule scléreuse isolée (4) ou groupées (5), élément non identifiable (6), élément non identifiable (7).

RESULTATS

2.7. Fenouil

Nom scientifique : *Foeniculum vulgare*.

Nom vernaculaire : besbās, nāfa’.

Partie utilisée en gynécologie : fruit (diakène).

d) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Le fruit est un diakène de forme cylindrique, arrondie à la base et rétrécie au sommet, de couleur brun clair. Il est de 4 à 8 millimètres de longueur et légèrement incurvé et présente des stries longitudinales marquées ; ce qui lui confère une texture rugueuse au toucher. Il dégage une odeur aromatique rappelant l'anis, et possède une saveur douce et légèrement sucrée.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Les échantillons de la 1^{ère} zone (Tlemcen) et la 3^{ème} zone (Ghazaouet) sont achetés sous forme de fruit entier alors que l'échantillon de la 2^{ème} zone (Remchi) est acheté sous forme de poudre de fruit. Les 3 échantillons présentent des critères caractéristiques de fenouil.

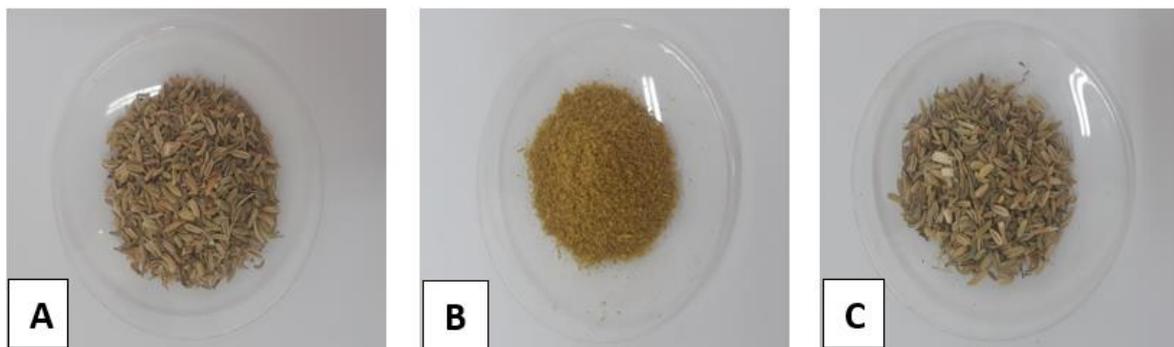


Figure 27 : Echantillons de fruites de fenouil (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

e) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre de fruit du fenouil au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 28)**

- Fragment de l'épicarpe portant des stomates anomocytiques (28-1).
- Fragment d'albumen contenant des macles d'oxalates de calcium et des gouttelettes huileuses (28-2).
- Faisceaux de fibres provenant de carpophore (28-3).
- Vaisseau de bois (28-4).
- Paquet de fibres sclérifiées (28-5).
- Fragment de l'endocarpe composé de cellules disposées en lames de parquet vu de face (28-6).

RESULTATS

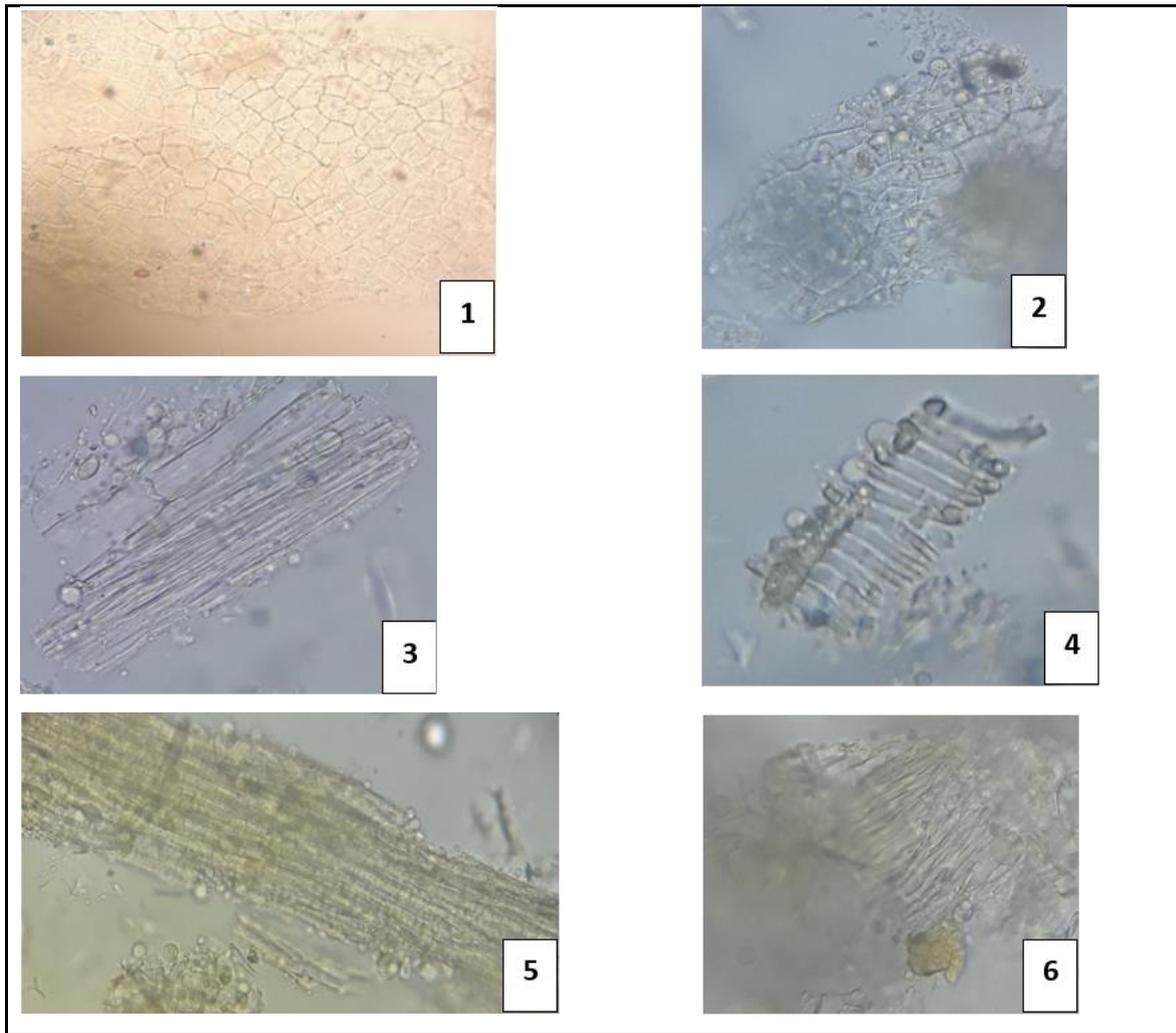


Figure 28 : Eléments de la poudre de fruit de fenouil observés sous microscope optique au grossissement 10x40, fragment de l'épiderme portant des stomates anomocytiques (1), fragment d'albumen (2), faisceaux de fibres provenant de carpophore (3), fragment d'un vaisseau réticulé épaissi (4), paquet de fibres sclérifiées (5), fragment de l'endocarpe vu de face (6).

RESULTATS

2.8. Fenugrec

Nom scientifique : *Trigonella fœnum-græcum*.

Nom vernaculaire : ḥelba.

Partie utilisée en gynécologie : graines.

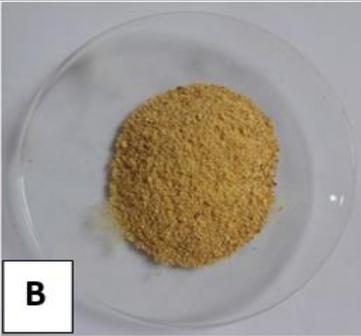
a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

La poudre est de couleur jaune pâle, avec une odeur caractéristique épicée et un goût fort et distinctif qui est farineux au début, puis légèrement amer et désagréable.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau IX : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de fenugrec.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Couleur jaune caractéristique - Texture fine - Faible odeur caractéristique	- Couleur jaune brunâtre - Texture granuleuse - Faible odeur caractéristique	- Couleur jaune brunâtre - Texture granuleuse - Faible odeur caractéristique
 A	 B	 C
Figure 29 : Echantillons de fenugrec (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des graines du fenugrec au grossissement

10 × 40, montre les éléments suivants : **(Figure 30)**

- Hypoderme de tégument vu en face, vue inférieure (30-1) vue supérieure (30-2).
- Épiderme de tégument vu en face, vue inférieure (30-3).
- Épiderme et parenchyme palissadique des cotylédons en vue en coupe (30-4).
- Cellules mucilagineuses de l'endosperme (30-5).
- Cellules parenchymateuses de cotylédon en vue de coupe (30-6)
- Parenchyme de tégument (30-7).
- Fragment de la couche la plus externe de l'endosperme en vue de la surface (30-8).

RESULTATS

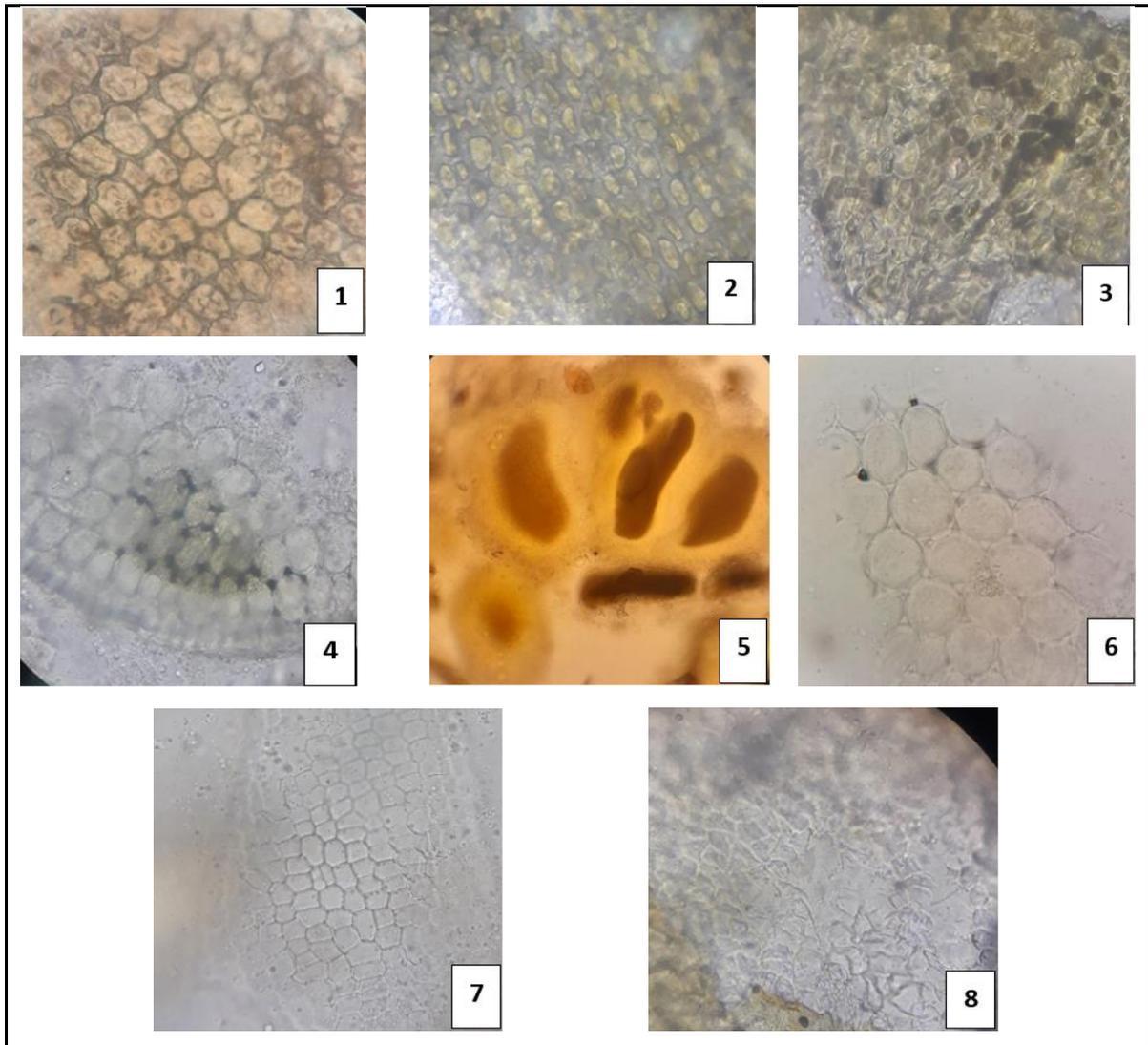


Figure 30 : Eléments de la poudre de graines de fenugrec observés sous microscope optique au grossissement 10x40, hypoderme vue inférieure (1) vue supérieure (2), épiderme vue inférieure (3), épiderme et parenchyme palissadique des cotylédons (4), cellules mucilagineuses de l'endosperme (5), cellules parenchymateuses de cotylédon (6), fragment de parenchyme de tégument (7), endosperme (8).

RESULTATS

2.9. Lavande

Nom scientifique : *Lavandula angustifolia*.

Nom vernaculaire : k̄h̄zāma.

Partie utilisée en gynécologie : sommités fleuries.

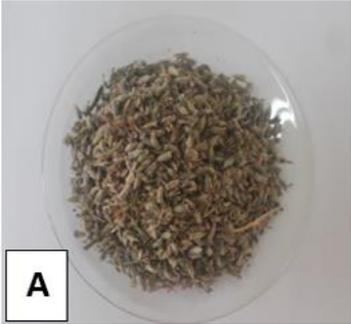
a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit des parties séchées de la plante généralement les sommités fleuries, les fleurs sont de petite taille en forme d'épi avec une couleur violette .la drogue présente une odeur aromatique agréable très caractéristique.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau X : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de lavande.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Odeur caractéristique - Renferme des tiges et des feuilles - Couleur bleu-gris des fleurs et verte des feuilles	- Absence d'odeur - Renferme des tiges et des feuilles - couleur bleu-gris des fleurs et brun clair des feuilles	- Odeur caractéristique - Couleur bleu-gris des fleurs et verte des feuilles
		
Figure 31 : Echantillons de lavande (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles et des sommités fleuries de la

Lavande au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 32)**

- Epiderme de la feuille portant des stomates diacytiques (32-1)
- Fragment d'épiderme de calice à cellules à paroi sinueuse renfermant des cristaux prismatiques d'oxalates de calcium (32-2).
- Fragment d'épiderme à cellule à paroi sinueuse (32-3), présents uniquement dans les échantillons de la zone 1 (Tlemcen) et zone 3 (Ghazaouet).
- Poil tecteur bifurqué à un ou plusieurs étages (32-4).
- Poil sécréteur à pied long bosselé et tête unicellulaire séparé du pied par une cellule intermédiaire à cuticule lisse, certain présente une couronne (32-5).
- Poil sécréteur à pied court et tête octacellulaire de type (Lamiacées) (32-6).
- Débris de vaisseaux de bois spiralés (32-7).
- Epiderme papilleux de la face interne des pétales vue de face (32-8) vu de profile (32-9).
- Poil sécréteur à pied unicellulaire et tête unicellulaire (32-10).
- Grain de pollen à 6 pores germinatifs (32-11).

RESULTATS

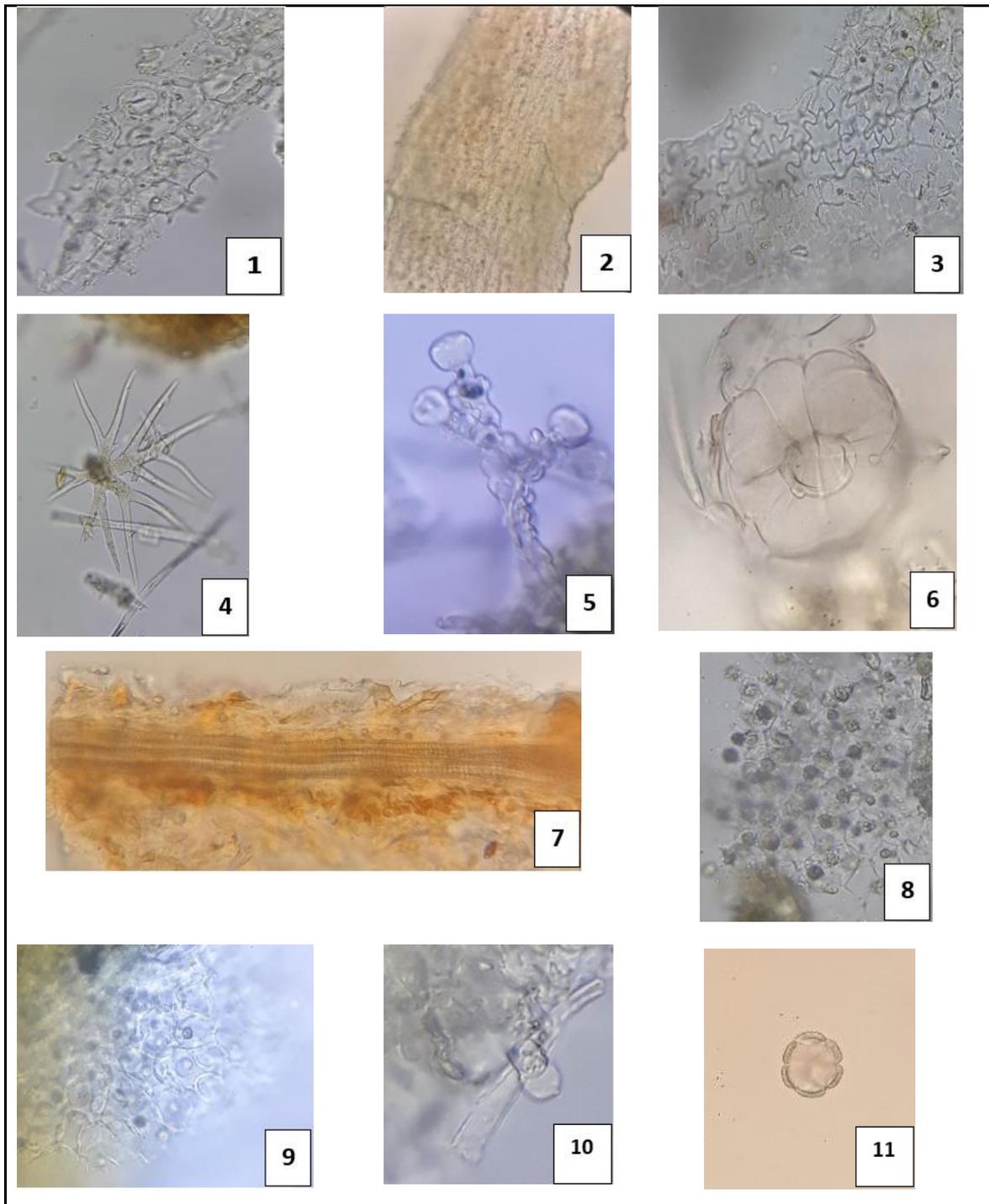


Figure 32 : Eléments de la poudre de lavande observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme de feuilles portant des stomates diacytiques (1), épiderme de calice (2), épiderme sinueux (3), poil tecteur bifurqué (4), poil sécréteur à pied long bosselé (5), poil sécréteur type Lamiacées (6), bois spiralés (7), épiderme papilleux de pétale vu de face (8) vu de profile (9), poil sécréteur unicellulaire (10), grain de pollen (11).

RESULTATS

2.10. Marjolaine

Nom scientifique : *Oriiganum majorana*.

Nom vernaculaire : merdaqūš.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles te sommités fleuries.

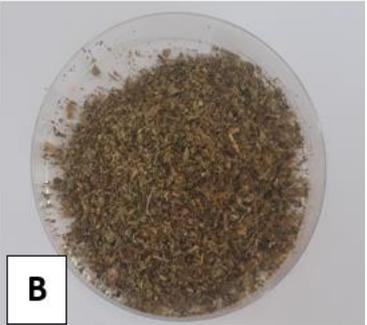
a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

La drogue se présente sous forme de fragments de la partie aérienne, de couleur vert grisâtre avec une odeur aromatique caractéristique et un goût fade.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de marjolaine.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Couleur verte - Odeur caractéristique	- Couleur tend vers le marron. - Odeur désagréable - Très fragmentée	- Couleur verte - Odeur caractéristique
		
Figure 33 : Echantillons de la partie aérienne de marjolaine (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles et des sommités fleuries de la marjolaine au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 34)**

- Fragment d'épiderme inférieur de la feuille constitué de cellules polygonales séparées par des stomates diacytiques (34-1).
- Fragments d'épiderme supérieur de la feuille constitué de cellules à paroi ondulée et légèrement épaisse (34-2).
- Poils sécréteurs à pieds unicellulaire et tête pluricellulaire sous forme de rosace portés par un épiderme (34-3), ou isolés (34-4), abondants dans la 1^{ère} et la 3^{ème} zone, et rare dans la 2^{ème} zone.
- Poil sécréteur pieds unicellulaire et tête unicellulaire (34-5), rare dans les 3 zones
- Poil tecteur unisériel pluricellulaire à paroi ponctuée et épaisse (34-6).
- Grain de pollen lisse à six pores isolés (34-7).
- Epiderme de bractée à cellules dentées à paroi fine et des stries longitudinales (34-8).
- Epiderme interne de la corolle montrant des cellules papilleuses (34-9).
- Fragment d'épiderme externe de la corolle à une paroi très ondulées montrant des points d'insertion des poils tecteurs avec un stomate diacytique (34-10).
- Poils sécréteurs à pieds unicellulaire et tête pluricellulaire portés sur un épiderme de corolle (34-11).
- Poils tecteurs portés par épiderme de corolle (34-12).
- Epiderme de calice avec des points d'insertion de poils tecteurs (34-13).

RESULTATS

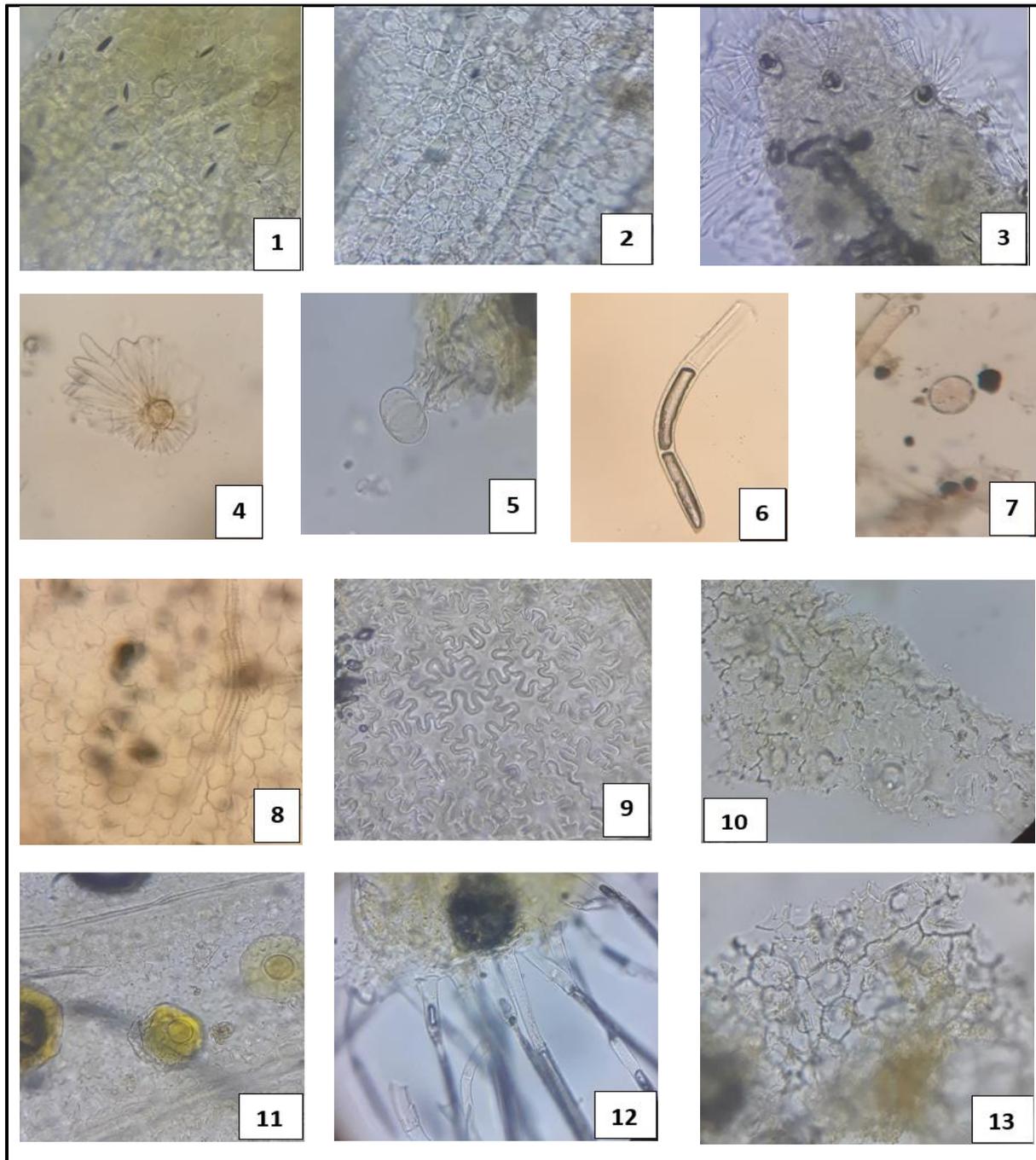


Figure 34 : Eléments de la poudre de marjolaine observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme inférieur de feuille portant des stomates diacytiques (1), épiderme supérieur de feuille (2), poils sécréteurs à pieds unicellulaire et tête pluricellulaire portés par un épiderme (3), ou isolé (4), poil sécréteur pieds unicellulaire et tête unicellulaire (5), poil tecteur unisériel pluricellulaire isolé (6), grain de pollen (7), épiderme de bractée (8), épiderme interne de la corolle (9), épiderme externe de la corolle (10), Poils sécréteurs à pieds

RESULTATS

unicellulaire et tête pluricellulaire autre type (11), Poils tecteurs portés par un épiderme (12), épiderme de calice (13).

RESULTATS

2.11. Menthe poivrée

Nom scientifique : *Mentha piperita*.

Nom vernaculaire : na'na' ftour.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles et sommités fleuries.

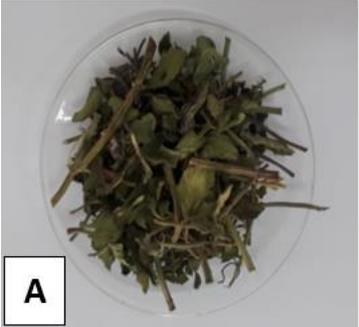
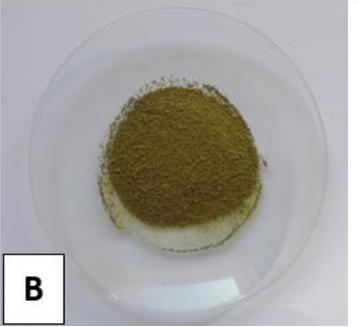
a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les tiges séchées sont fragmentées et de couleur vert foncé, les feuilles sont de forme ovale à lancéolée, avec une extrémité pointue, mesurant de 3 à 8 centimètres de long avec une couleur vert violacé et une surface légèrement rugueuse et des bords dentelés. Lorsqu'on les froisse, les feuilles dégagent une forte odeur aromatique caractéristique de menthe poivrée.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de Menthe poivrée.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Couleur et odeur altérées- Présence de fleurs	<ul style="list-style-type: none">- Poudre de couleur verdâtre- odeur caractéristique faible	<ul style="list-style-type: none">- faible odeur et couleur caractéristique- Absence de fleurs- Renferme des plusieurs contaminants (feuilles étrangères, terre)
		
<p>Figure 35 : Echantillons de menthe poivrée (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).</p>		

RESULTATS

a) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles et des sommités fleuries de la menthe poivrée au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 36)**

- Epiderme supérieur de la feuille portant des cellules à paroi sinueuse, ondulé et une cuticule striée dans les nervures (36-1).
- Epiderme inférieur de la feuille portant des stomates diacytiques (36-2).
- Poil tecteur pluricellulaire unisériel et effilé (36-3).
- Poil tecteur conique court unicellulaire (36-4).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête unicellulaire arrondie (36-5).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête renflée, ovale composé de 8 cellules rayonnantes (36-6).
- Epiderme de la tige (36-7).
- Bois spiralé (36-8).
- Fragment du bord du limbe à cellules isodiamétriques à paroi anticlinales droites et moliniformes (36-9).

RESULTATS

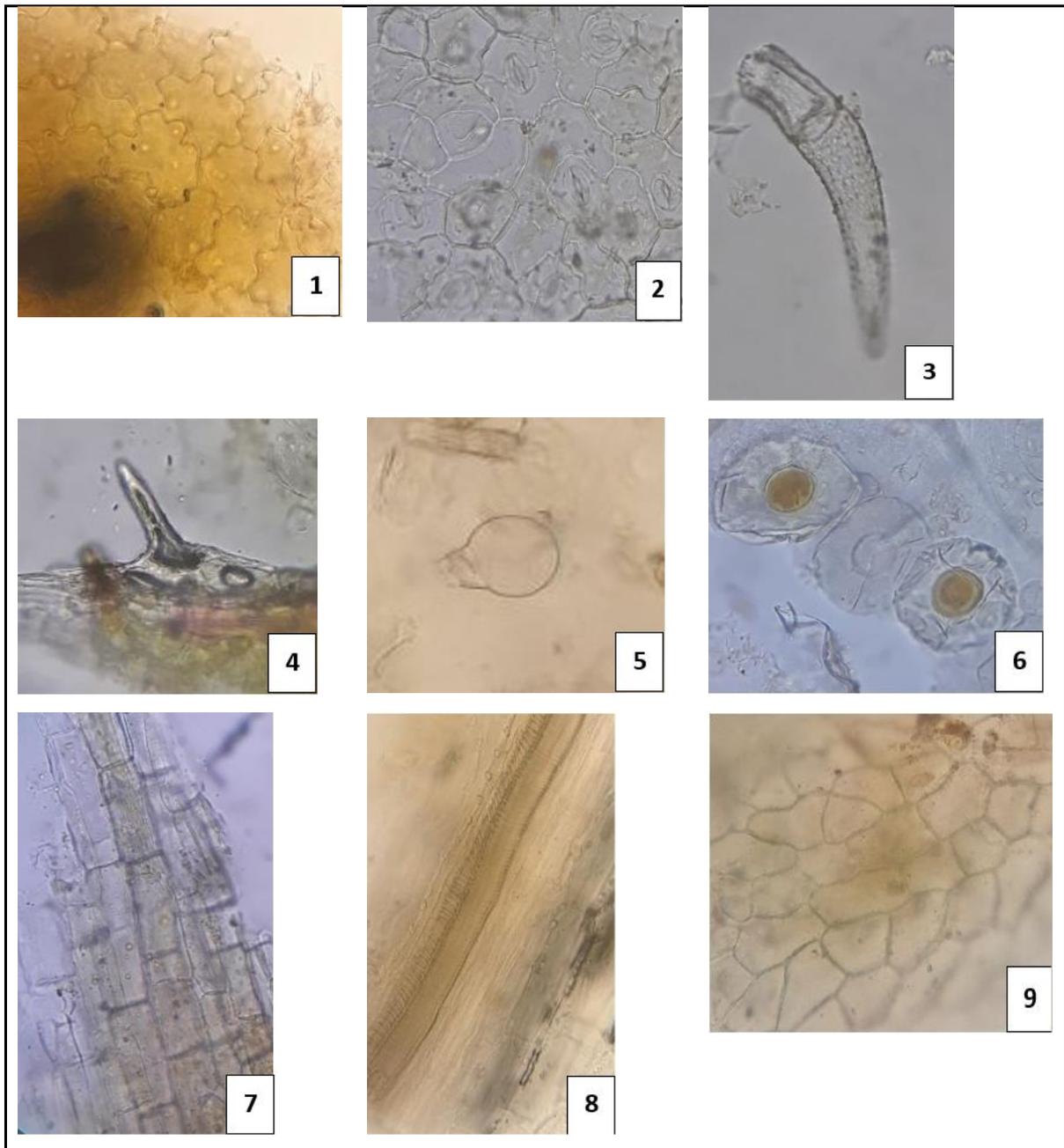


Figure 36 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe poivrée observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur portant des cellules à paroi sinueuse (1), épiderme inférieur portant des stomates diacytiques (2), poil tecteur pluricellulaire effilé (3), poil tecteur conique unicellulaire (4), poils sécréteurs unicellulaire arrondie (5), poils sécréteurs pluricellulaire à tête renflée (6), épiderme de la tige (7), vaisseaux et parenchyme du xylème (8), fragment du bord du limbe à cellules isodiamétriques (9).

RESULTATS

2.12. Menthe pouliot

Nom scientifique : *Mentha pulegium*.

Nom vernaculaire : fliyyō.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles et sommités fleuries.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles sont de petite taille (1 à 2 cm de long), de forme ovale à bord légèrement dentelé, d'une couleur vert grisâtre, les tiges sont fragmentées minces et vertes et les fleurs sont d'une couleur rose violacé. La drogue a une forte odeur aromatique.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de menthe pouliot.

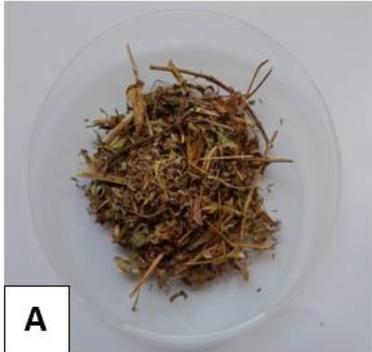
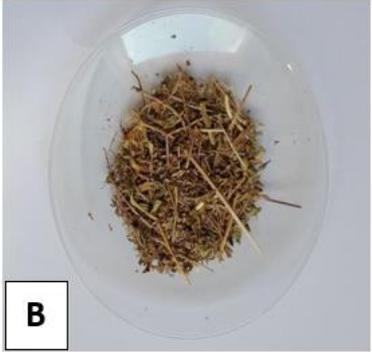
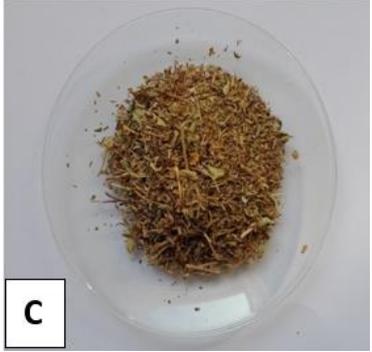
Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Odeur caractéristique- Couleur altérée marron verdâtre- Présence de petites fleurs de couleurs rose violacée- Présence d'un grand nombre des tiges	<ul style="list-style-type: none">- Odeur caractéristique faible- Couleur vert jaunâtre avec présence de petites fleurs de couleurs rose violacée- Très fragmentée	<ul style="list-style-type: none">- Pas d'odeur caractéristique- Couleur vert jaunâtre, les fleurs ne sont pas visibles- Echantillon plus fragmenté- Présence de petits cailloux, de plusieurs éléments étrangers et un petit escargot
 A	 B	 C

Figure 37 : Echantillons de menthe pouliot (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles et des sommités fleuries de la menthe pouliot au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 38)**

- Epiderme de la feuille formée de cellules à paroi sinueuse avec des stomates diacytiques (38-1).
- Fragment d'épiderme de la tige formé de cellules allongées à paroi lisse (38-2).
- Fragments d'épiderme de la corolle formé de cellules à paroi sinueuse (38-3).
- Poil sécréteur a tête pluricellulaire et pied unicellulaire vu de face (38-4) vue de profile (38-5).
- Poil sécréteur a tête unicellulaire et pied unicellulaire (38-6).
- Poil tecteur pluricellulaire à paroi épaisse striée (38-7).
- Poils tecteurs unicellulaires courts et coniques (38-8).
- Grains de pollen (38-9).

RESULTATS

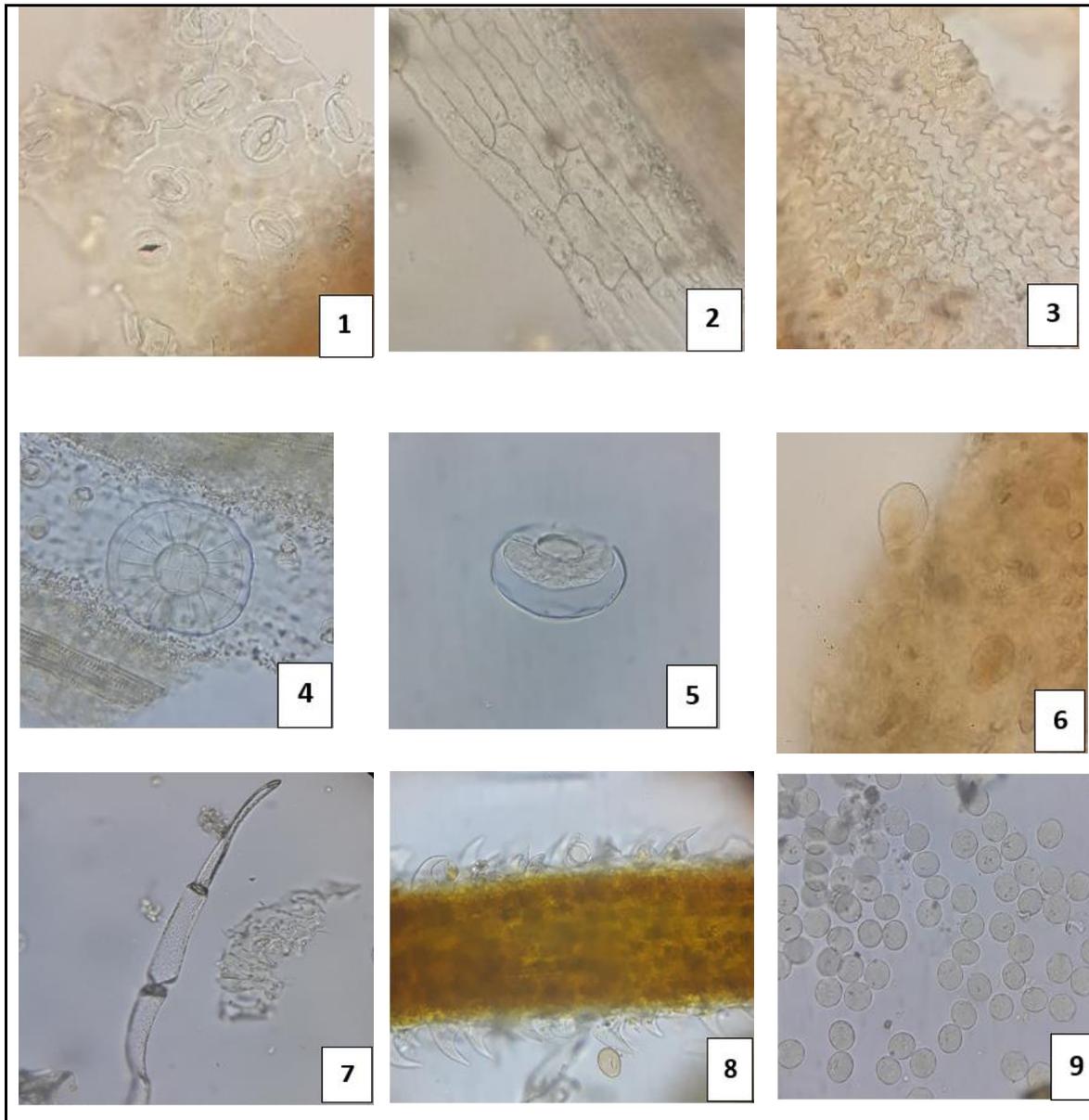


Figure 38 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe pouliot observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme de la feuille (1), épiderme de la tige (2), épiderme de la corolle (3), poil sécréteur a tête pluricellulaire vu de face (4) vue de profile (5), poil sécréteur a tête unicellulaire (6), poil tecteur pluricellulaire (7), poils tecteurs unicellulaires courts et coniques (8), grains de pollen (9).

RESULTATS

2.13. Menthe verte

Nom scientifique : *Mentha spicata*.

Nom vernaculaire : na'na'

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles séchées sont ovales à oblongues de 3 à 6 cm de longueur, d'un vert vif, avec une texture lisse et une surface légèrement ridée et des bords caractéristiques grossièrement dentelés. Elles ont une odeur aromatique mentholée très caractéristique et une saveur rafraîchissante.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XIV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de menthe verte.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Odeur désagréable nauséabonde - Renferme des feuilles noirâtres et des feuilles jaunâtres	- Odeur caractéristique faible - Feuilles vertes	- Odeur caractéristique - Feuilles vertes - Renferme des inflorescences avec des fleurs de couleur violacée
 A		 C
Figure 39 : Echantillons de menthe verte (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles de la menthe verte au grossissement

10 × 40, montre les éléments suivants : **(Figure 40)**

- Epiderme supérieur de la feuille portant des cellules à paroi sinueuse, ondulé et une cuticule striée dans les nervures associées au parenchyme palissadique (40-1).
- Epiderme inférieur de la feuille portant des stomates diacytiques (40-2).
- Fragment de mésophylle bifaciale à une seule assise palissadique et à plusieurs couches de parenchyme lacuneux (40-3).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête renflée, ovale composé de 8 cellules rayonnantes vue de face (40-4) section transversale (40-5).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête unicellulaire arrondie vue de face section transversale (40-6).
- Vaisseaux de bois (40-7).
- Fragment du bord du limbe à cellules isodiamétriques à paroi anticlinales droites et moliniformes (40-8).
- Cristaux de menthol (40-9).

RESULTATS

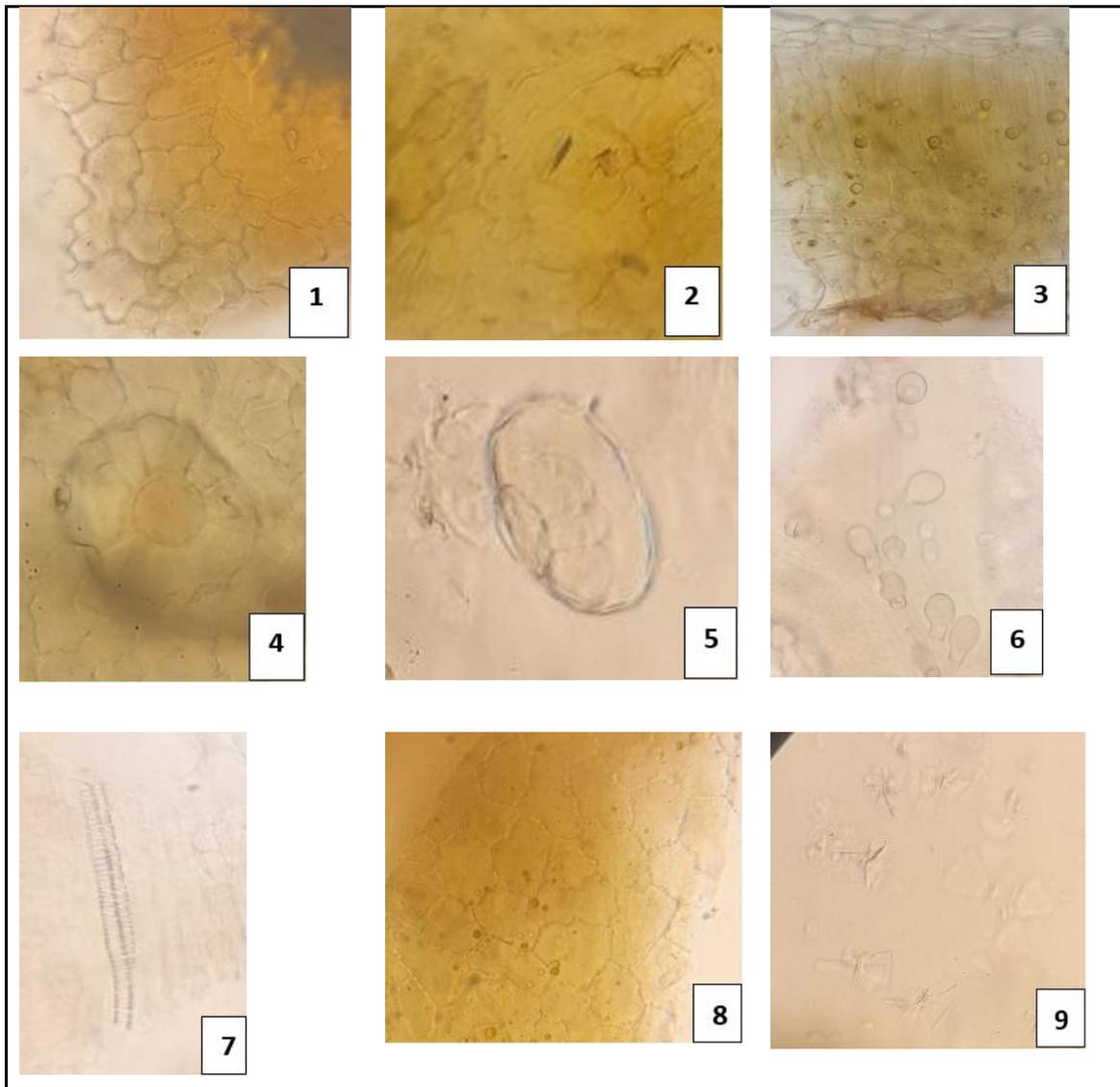


Figure 40 : Eléments de la poudre de feuilles de menthe verte observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur (1), épiderme inférieur (2), fragment de mésophylle bifaciale (3), poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête renflée vue de face (4) section transversale (5), poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête unicellulaire (6), vaisseaux de bois (7), fragment du bord du limbe à cellules isodiamétriques (8), cristaux de menthol (9).

RESULTATS

2.14. Origan

Nom scientifique : *Origanum vulgare*.

Nom vernaculaire : Za'tar.

Partie utilisée en gynécologie : partie aérienne.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles séchées sont ovales à oblongues et légèrement dentées sur les marges, mesurant environ 4 centimètres de long. Elles sont d'une couleur verte vive avec une forte odeur aromatique rappelant celle de la menthe.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XV : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de l'origan.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Poudre de couleur marron verdâtre - Faible odeur	- Feuilles de couleur vert jaunâtre - Odeur caractéristique - Une quantité élevée de tiges et autres éléments étrangers	- Feuilles de couleur verte - Odeur caractéristique - Une quantité significative de tiges et éléments étrangers et de terre
 A	 B	 C
Figure 41: Echantillons de l'origan (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

Les échantillons des trois zones étudiées présentent des éléments caractéristiques différents

• Zone 1 : Tlemcen

L'observation microscopique de la poudre de la partie aérienne de l'origan de la 1^{ère} zone au grossissement 10 × 40 montre les éléments suivants : **(Figure 42)**

- Epiderme supérieur à cellules à paroi sinueuse en chapelet accompagné de parenchyme palissadique (42-1).
- Epiderme inférieur à cellules à paroi finement et irrégulièrement épaissies portant des stomates diacytique et un poil sécréteur de type Lamiacées à 12 cellules (42-2).
- Poil tecteur à paroi épaisse et lisse et contient des aiguilles d'oxalates de calcium (42-3).
- Cellules scléreuses (42-4).
- Epicarpe de fruite (42-5).
- Bois spiralé (42-6).
- Poil tecteur unicellulaire conique (42-7).
- Grains de pollen à exine lisse (42-8).

RESULTATS



Figure 42 : Eléments de la poudre de feuilles de l'origan de la 1ère zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur (1), épiderme inférieure (2), poil tecteur (3), cellules scléreuses (4), épicalyx de fruit (5), bois spiralé (6), poil tecteur unicellulaire conique (7), grains de pollen (8).

RESULTATS

- **Zone 2 : Remchi**

L'observation microscopique de la poudre de la partie aérienne de l'origan du 2^{ème} zone au grossissement 10 × 40 montre les éléments suivants : **(Figure 43)**

- Epiderme externe de la crolle, composé de cellules à paroi ondulée portant des stomates diacytiques (43-1).
- Epiderme de la feuille composé de cellules à paroi anticlinale sinueuse et à épaissement en forme de chapelet portant de nombreux poils tecteurs en forme de dents pointues (43-2).
- Epiderme de bractée portant des poils tecteurs unicellulaires dressés ou légèrement incurvés (43-3).
- Epiderme de la feuille, constitué de cellules à paroi sinueuse et des stomates diacytiques (43-4).
- Parenchyme palissadique (43-5).
- Poil sécréteur à pied unicellulaire et tête unicellulaire (43-6).
- Liber avec du bois spiralé (43-7).
- Poil tecteur pluricellulaire unisériel (43-8).
- Poil sécréteur à tête globuleuse pluricellulaire (43-9).

RESULTATS

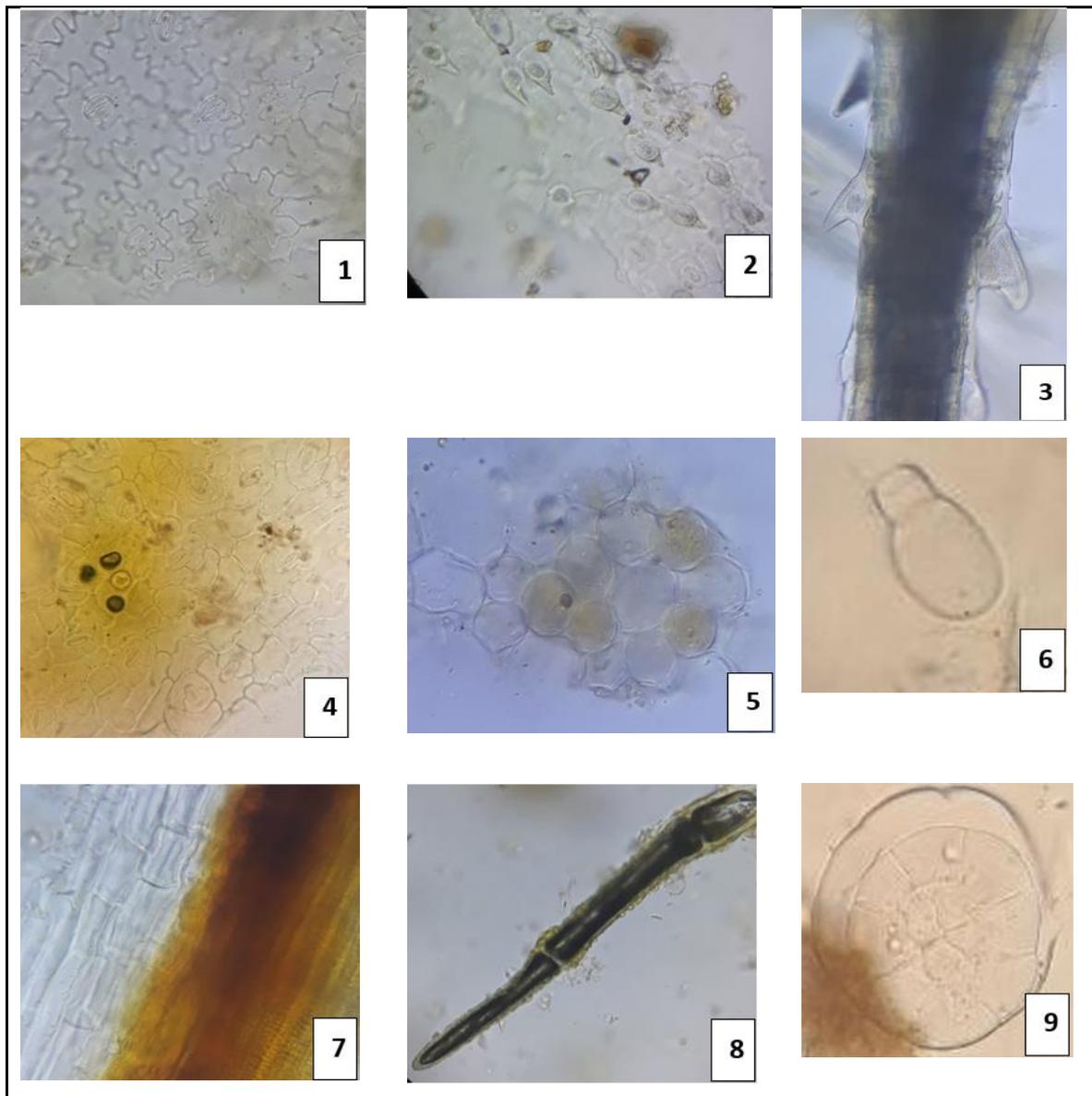


Figure 43 : Eléments de la poudre de l'organ de la 2ème zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme externe de la (1), épiderme de la feuille portant de nombreux poils tecteurs (2), épiderme de bractée (3), épiderme de la feuille constitué de cellules à paroi sinueuse (4), parenchyme palissadique (5), poil sécréteur à pied unicellulaire et tête unicellulaire (6), liber avec du bois spiralé (7), poil tecteur (8), poil sécréteur (9).

RESULTATS

Zone 3 : Ghazaouet

L'observation microscopique de la poudre de la partie aérienne de l'origan de 3^{ème} zone au grossissement 10 × 40 montre les éléments suivants : **(Figure 44)**

- Epiderme supérieur de la feuille, composé de cellules à paroi sinueuse portant des stomates diacytiques (44-1).
- Poil tecteur pluricellulaire unisériel (44-2).
- Epiderme inférieur de la feuille composé de cellules à paroi finement et irrégulièrement épaissies portant des stomates diacytiques et des poils sécréteurs de type Lamiacées à 12 cellules (44-3).
- Poil sécréteur pluricellulaire entouré de cellules de l'épiderme supérieur (44-4).
- Epiderme de bractée portant des poils tecteurs unicellulaires dressés ou légèrement incurvés (44-5).
- Bois spiralé (44-6)

RESULTATS

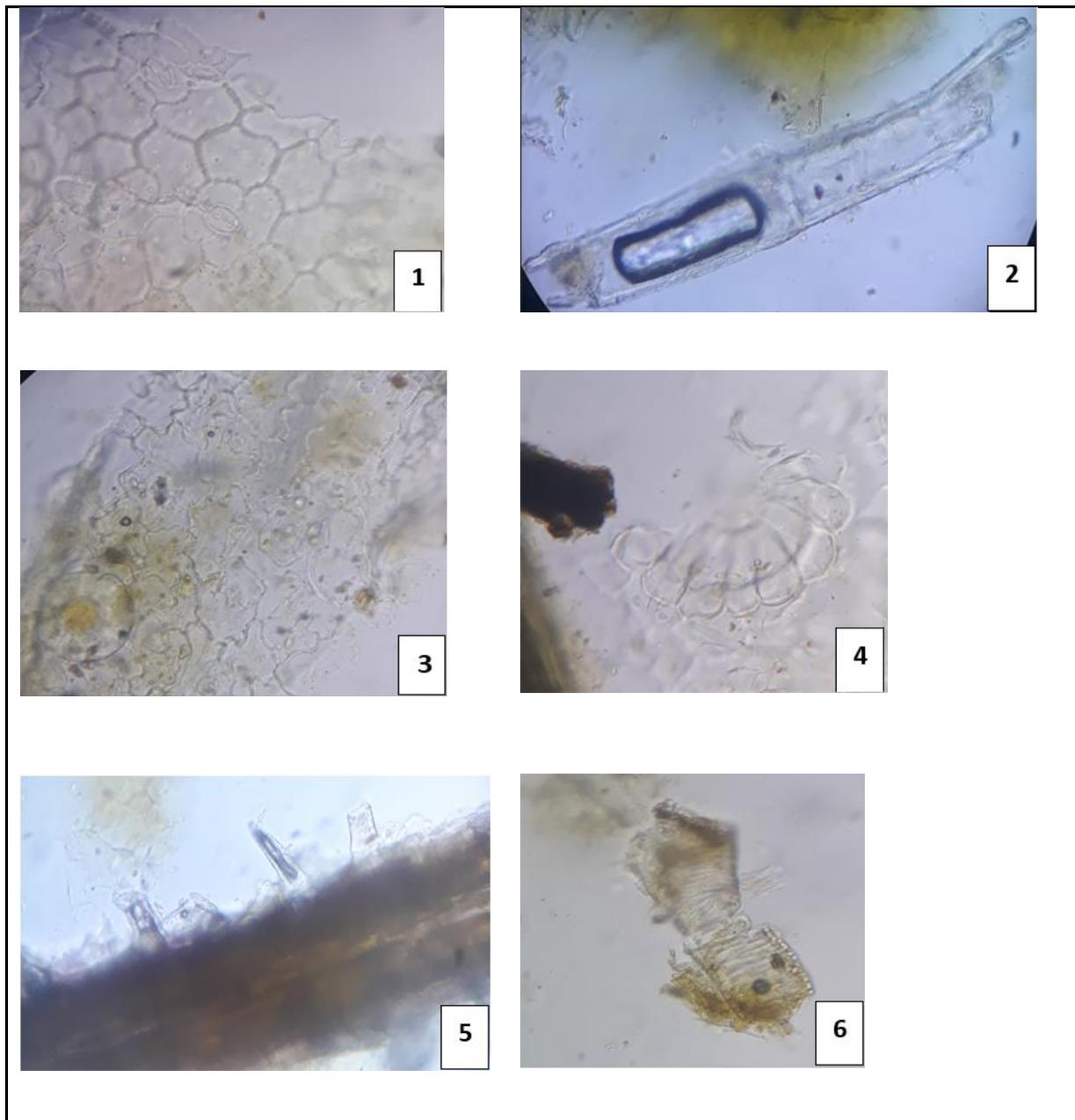


Figure 44 : Eléments de la poudre de l'origan de la 3ème zone observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur de la feuille (1), poil tecteur pluricellulaire (2), épiderme inférieur de la feuille portant des stomates diacytiques et des poils sécréteurs (3), poil sécréter pluricellulaire (4), épiderme de bractée (5), bois spiralé (6).

RESULTATS

2.15. Romarin

Nom scientifique : *Rosmarinus officinalis*.

Nom vernaculaire : yazīr, īklīl al-jabal.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles sont étroites, allongées et linéaires à bords incurvés, mesurant environ 2 à 4 centimètres de long. Elles sont coriaces avec une couleur vert sombre pour la face supérieure et vert grisâtre pour la face inférieure, elles ont une forte odeur aromatique et un goût piquant et légèrement amer.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XVI : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de romarin.

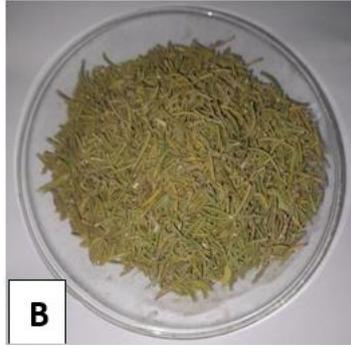
Zone 1	Zone 2	Zone 3
- Couleur et odeur caractéristiques	- Couleur et odeur caractéristiques - Renferme beaucoup d'impuretés et d'éléments étrangers (feuilles, tiges, fruits et terre)	- Couleur et odeur caractéristiques - Renferme quelques impuretés (tiges, terre)
 A	 B	 C

Figure 45 : Echantillons de feuilles du romarin (Zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles du romarin au grossissement 10×40 , montre les éléments suivants : **(Figure 46)**

- Épiderme supérieur de la feuille en vue de surface avec une partie de l'hypoderme sous-jacent composé de grandes cellules irrégulières à paroi anticlinale épaissie en chapelet (46-1).
- Épiderme inférieur de la feuille à cellules à paroi sinueuse avec des stomates diacytiques (46-2).
- Épiderme inférieur du calice avec des poils sécréteurs unicellulaires (46-3), trouvé uniquement dans les observations de la zone 2.
- Poil sécréteur à pied unicellulaire et tête composé de 8 cellules disposées en rosace (46-4).
- Poil sécréteur à pied uni et à tête sphérique unicellulaire (46-5).
- Poil tecteur pluricellulaire ramifié et sectionné (46-6).
- Epiderme de tige composée de cellules allongés à paroi sinueuse (46-7) trouvé uniquement dans les observations de la zone 2.
- Élément non identifiable (46-8) trouvé uniquement dans les observations de la zone 2.

RESULTATS

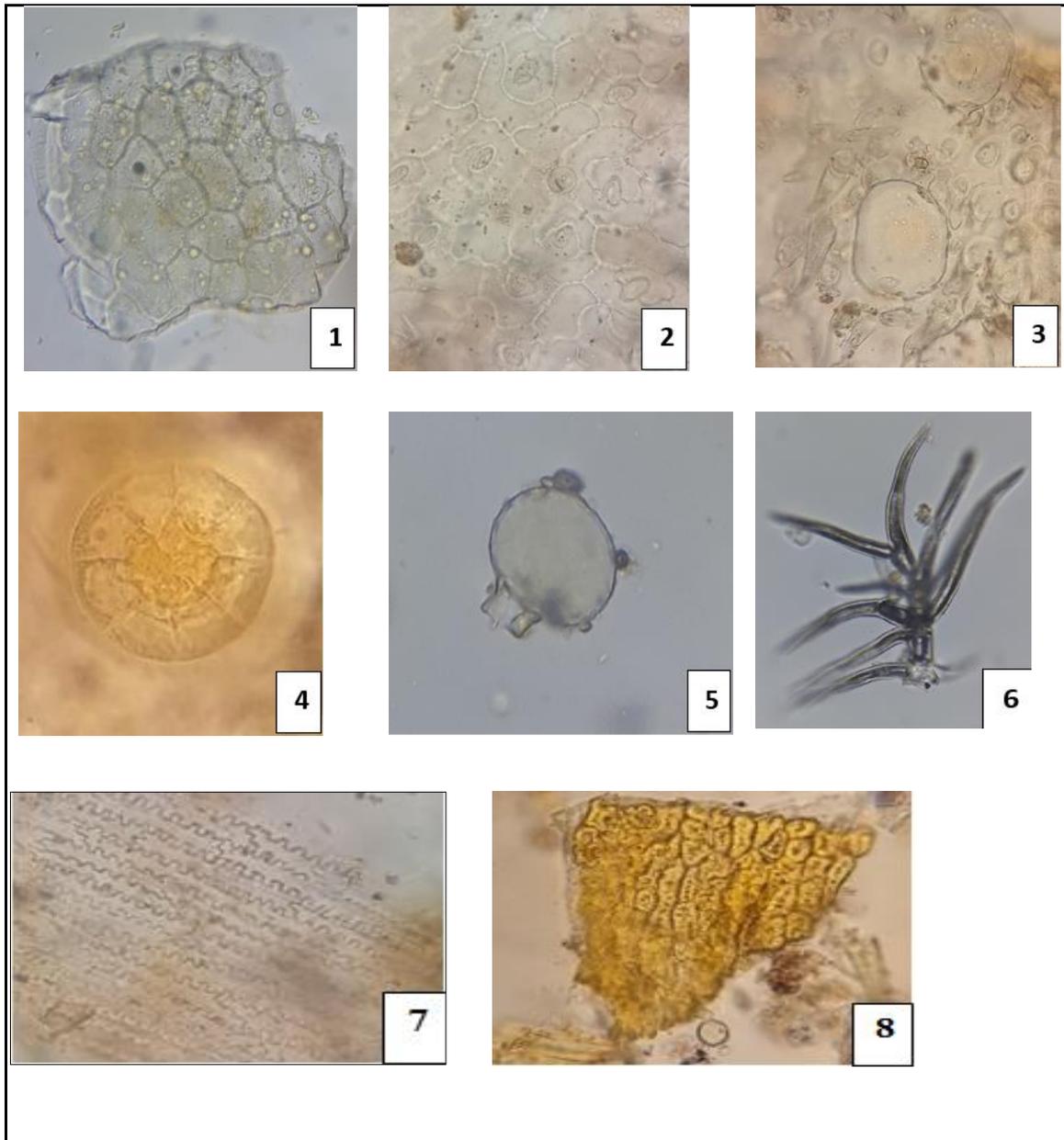


Figure 46 : Eléments de la poudre de feuilles du romarin observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur de la feuille avec une partie de l'hypoderme sous-jacent (1), épiderme inférieur avec des stomates diacytiques (2), épiderme inférieur du calice (3), poil sécréteur à pied unicellulaire et tête composé de 8 cellules disposées en rosace (4), poil sécréteur à pied uni et à tête sphérique unicellulaire (5), poil tecteur pluricellulaire ramifié et sectionné (6), Epiderme de la tige (7), Elément non identifiable (8).

RESULTATS

2.16. Rose de Jéricho

Nom scientifique : *Anastatica hierochuntica*.

Nom vernaculaire : kaff maryem.

Partie utilisée en gynécologie : plante entière séchée.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Il s'agit de la plante entière séchée, elle est sous forme d'une petite boule brune et fermée, de taille qui varie entre 3 à 10 cm de diamètre. Les feuilles de la plante sont réduites en écailles et disposées de manière serrée autour de sa structure globulaire.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XVII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la rose de Jéricho.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Couleur brun clair- Elle semble avoir perdu sa couche extérieure- Remplie de terre à l'intérieur	<ul style="list-style-type: none">- Couleur noirâtre- Odeur de la terre humide- Remplie de terre et de saleté à l'intérieur	<ul style="list-style-type: none">- Couleur brun rosâtre caractéristique- Remplie de terre à l'intérieur
		
Figure 47 : Echantillons de rose de Jéricho (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

Cette drogue n'a pas fait objet d'examen microscopique car elle est utilisée entière en médecine traditionnelle. De plus, elle est difficile à broyer

RESULTATS

2.17. Sauge

Nom scientifique : *Salvia officinalis*.

Nom vernaculaire : al-maramiya.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles séchées sont de forme lancéolée à ovale, mesurent généralement entre 2 à 4 centimètres de longueur. Elles sont de couleur vert grisâtre distinctive et possèdent une texture légèrement coriace. Les feuilles dégagent une forte odeur aromatique agréable.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XVIII : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la sauge.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Faible odeur caractéristique- Couleur claire- Feuilles fragiles et humides- Renferme des éléments étrangers (feuilles étrangères, pelure d'oignons, pierres, coquille d'escargot)	<ul style="list-style-type: none">- Forte odeur caractéristique- Couleur vert grisâtre- Texture cassante au toucher	<ul style="list-style-type: none">- Odeur caractéristique- Couleur vert jaunâtre- Texture cassante au toucher- Renferme beaucoup de tiges
		

Figure 48 : Echantillons de la sauge (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles de la sauge au grossissement 10×40 montre les éléments suivants : **(Figure 48)**

- Poils tecteurs articulés et recourbés constitués de cellules étroites et allongées et d'une cellule basale à paroi très épaisse, entières (48-1) ou fragmentés (48-2), isolés (48-1) ou sur un épiderme (48-3).
- Poils sécréteurs de type Lamiacées à pied unicellulaire et tête à 8 à 12 cellules recouverte d'une cuticule commune vu de face (48-4) vu de profile (48-5).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire ou pluricellulaire et tête unicellulaire isolés (48-6) ou sur un épiderme (48-7).
- Epiderme inférieur de la feuille à cellules ponctuées plus au moins polygonales (48-8).
- Epiderme supérieur de la feuille à cellules sinueuses et stomates diacytiques (48-9).

RESULTATS

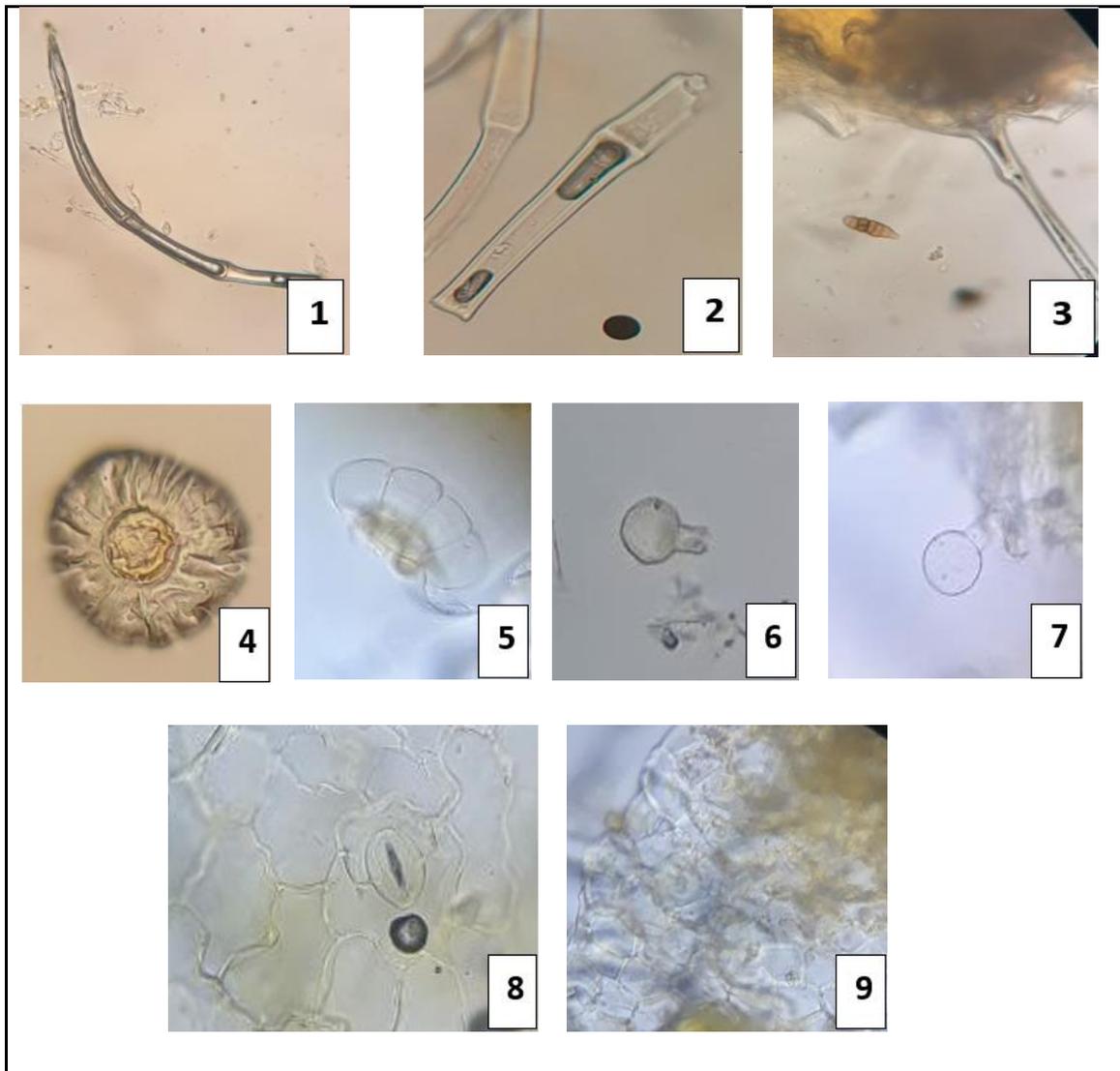


Figure 49 : Eléments de la poudre de feuilles de sauge observés sous microscope optique au grossissement 10x40 ; poil tecteur articulé et recourbé entière (1) ou fragmenté (2) ou sur un épiderme (3), poil sécréteur de type Lamiacées vu de face (4) vu de profile (5), poil sécréteur à tête unicellulaire isolé (6) ou sur un épiderme (7), épiderme inferieur avec stomates diacytiques (8), épiderme supérieur (9).

RESULTATS

2.18. Verveine citronnelle

Nom scientifique : *Aloysia citrodora*

Nom vernaculaire : lwīza.

Partie utilisée en gynécologie : feuilles.

a) Examen macroscopique

Caractères organoleptiques

Les feuilles séchées sont ovales ou lancéolées mesurant environ 5 à 6 centimètres de longueur avec une couleur vert foncé et une odeur caractéristique agréable, fraîche et citronnée.

Comparaison entre les échantillons des trois zones

Tableau XIX : Analyse macroscopique comparative entre trois échantillons de la verveine.

Zone 1	Zone 2	Zone 3
<ul style="list-style-type: none">- Odeur non caractéristique- Couleur marron verdâtre- Feuilles fragmentées et courtes- Renferme aussi des tiges	<ul style="list-style-type: none">- Odeur caractéristique- Couleur verte- Feuilles entières et longues	<ul style="list-style-type: none">- Odeur caractéristique- Couleur verte- Feuilles fragmentées et courtes
 A	 B	 C
Figure 50 : Echantillons de verveine (zone 1 : Tlemcen ville (A), zone 2 : Remchi (B), zone 3 : Ghazaouet (C)).		

RESULTATS

b) Examen microscopique

L'observation microscopique de la poudre des feuilles de la verveine au grossissement

10 × 40, montre les éléments suivants : **(Figure 50)**

- Épiderme supérieur du limbe composé de cellules polygonales (50-1).
- Épiderme inférieur du limbe recouvert d'une cuticule striée et composé de cellules plus irrégulières aux contours plus au moins sinueux avec de nombreux stomates anomocytiques (50-2).
- Poil cystolithique court unicellulaire à paroi épaisse dont la base est entourée de cellules disposées en rosette et contenant des concrétions calciques (50-3).
- Poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête globuleuse unicellulaire de taille variable vu de face (50-4) section transversale (50-5).
- Parenchyme palissadique (50-6).
- Vaisseaux de bois (50-7).

RESULTATS

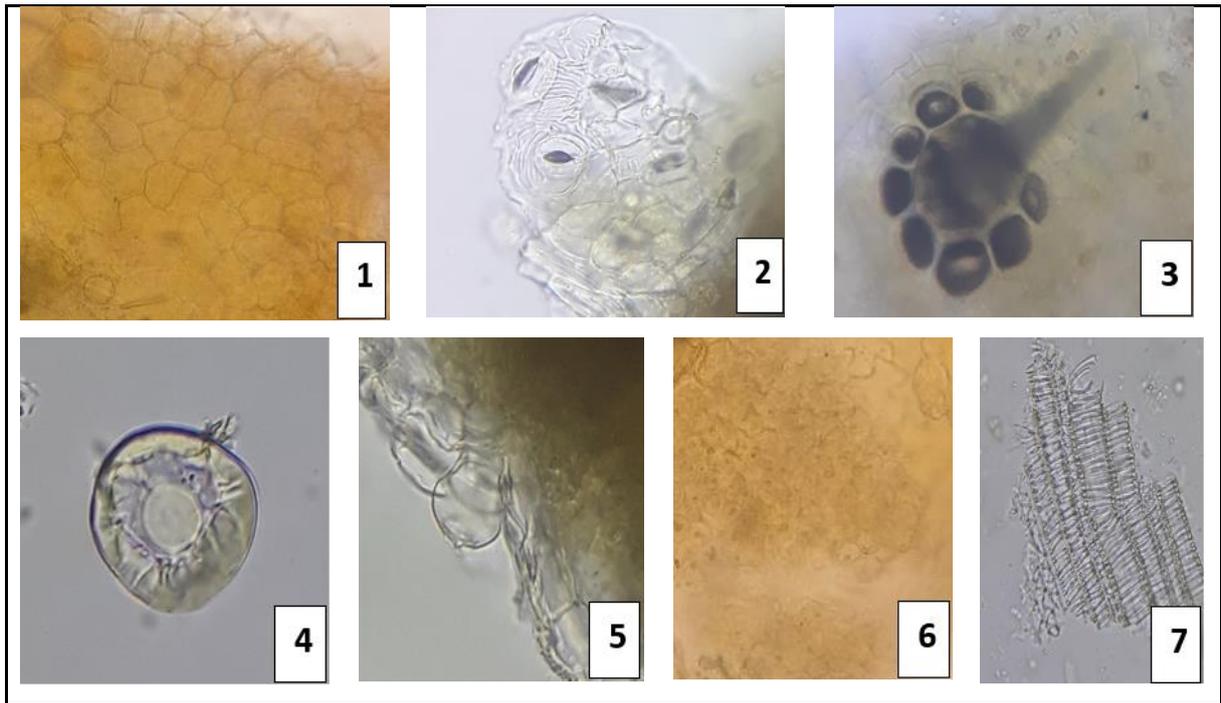


Figure 51 : Eléments de la poudre de feuilles de la verveine observés sous microscope optique au grossissement 10x40, épiderme supérieur (1), épiderme inférieure (2), poil cystolithique (3), poil sécréteur à tête globuleuse (4), parenchyme palissadique (6), vaisseaux de bois (7).

3. Résultats généraux du contrôle de qualité

- L'analyse des résultats présents dans le tableau ci-dessous révèle le nombre d'échantillons falsifiés, présentant des altérations organoleptiques, contaminés ou mal récoltés/cultivés, destinés à la vente libre par les herboristes à Tlemcen. De plus, une comparaison avec les drogues officinales telles mentionnées dans la littérature (**Tableau XX**).

RESULTATS

Tableau XX : Résultat du contrôle de qualité des drogues achetées chez des herboristes de trois zones de Tlemcen en comparaison avec les drogues officinales décrites dans la littérature.

Noms français et vernaculaire des plantes achetées	Partie de plante demandée à l'achat	Drogue officinale	Partie utilisée selon la littérature	Résultats			
				Falsification	Altération		
					Caractères organoleptiques altérés	Présence de contaminant macroscopique	Mauvaise culture et/ou récolte
- Anis vert - Habbat hlawa	Graine en poudre	<i>Pimpinella anisum</i>	Graine	-	-	-	-
- Armoise blanche - Chiḥ	Partie aérienne en poudre	<i>Artemisia vulgaris</i>	Feuilles et sommités fleuries	-	3/3	-	1/3
- Arroche halime - Legṭef	Feuille entière	<i>Atriplex halimus</i>	Feuilles	-	-	-	-
- Cannelle - Qarfa	Ecorce en poudre	<i>Cinnamomum cassia</i>	Écorce	3/3	3/3	-	-
- Ephedra - Alanda	Tige entière	<i>Ephedra alata</i>	Partie aérienne	-	1/3	1/3	-
- Epinevinette - Aghris	Ecorce en poudre	<i>Berberis vulgaris</i>	Écorce	1/3	-	-	-

RESULTATS

- Fenouil - Besbes	Fruit en poudre	<i>Foeniculum vulgare</i>	Fruit (diakène)	-	-	-	-
- Fenugrec - Helba	Graine en poudre	<i>Trigonella foenum graecum</i>	Graines	-	3/3	-	-
- Lavande - Khozama	Partie aérienne entière	<i>Lavandula angustifolia</i>	Sommités fleuries	-	1/3	-	-
- Marjolaine - Bardakouch	Partie aérienne fragmentée	<i>Origanum majorana</i>	Sommités fleuries et feuilles	-	1/3	-	-
- Menthe poivrée - Na'na' ftour	Partie aérienne en poudre	<i>Mentha piperita</i>	Feuilles	-	3/3	1/3	2/3
- Menthe pouliot j- Fliyou	Partie aérienne entière	<i>Mentha pulegium</i>	Sommités fleuries et feuilles	-	3/3	1/3	1/3
- Menthe verte -Na'na'	Partie aérienne entière	<i>Mentha spicata</i>	Sommités fleuries et feuilles	-	1/3	-	2/3
- Origan - Za'tar	Feuilles en poudre	<i>Origanum vulgare</i>	Feuille	2/3	1/3	2/3	1/3
- Romarin - Iklil al-jabal	Feuille entière	<i>Salvia rosmarinus</i>	Feuilles	-	-	2/3	-
- Rose de Jéricho - Keff Meriem	Partie aérienne entière	<i>Anastatica hierochuntica</i>	Plante entière	-	1/3	3/3	-

RESULTATS

- Sauge - Maramiya	Partie aérienne entière	<i>Salvia officinalis</i>	Feuilles	-	2/3	2/3	-
- Verveine citronnelle - Lwiza	Partie aérienne entière	<i>Aloysia citrodora</i>	Feuilles	-	1/3	-	2/3

« - » : caractère absent.

« 1/3 » : caractère retrouvé dans une zone d'étude sur trois.

« 2/3 » : caractère retrouvé dans deux zones d'étude sur trois.

« 3/3 » : caractère retrouvé dans trois zones d'étude sur trois.

RESULTATS

- Les résultats de l'évaluation de la qualité des 54 échantillons indiquent que 11% d'entre eux son falsifiés, 44% présentent des altérations des caractères organoleptiques, 22%, présente de contaminants macroscopiques, et 17% sont associés à une mauvaise culture et/ou récolte (**Figure 52**).

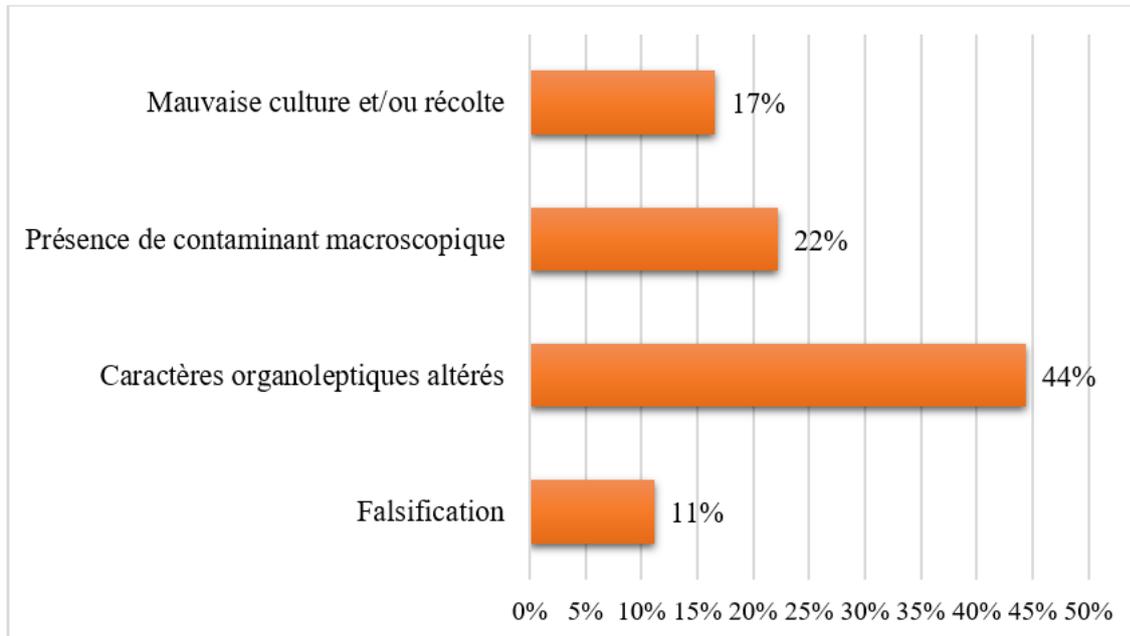


Figure 52 : Pourcentage des échantillons falsifiés et altérés des 54 échantillons examinés

- **Comparaison de la qualité des drogues entre les trois zones.**

Les échantillons de la troisième zone (Ghazaouet) présentent la qualité la plus faible, avec un pourcentage de contamination et de mauvaise récolte et\ou culture le plus élevé de 10% et 7% respectivement, suivis de la première zone (Tlemcen ville) qui présente le pourcentage le plus élevé de falsification et d'altérations des caractères organoleptiques, soit 4% et 13% respectivement, puis la deuxième zone (Remchi) (**Figure 53**).

RESULTATS

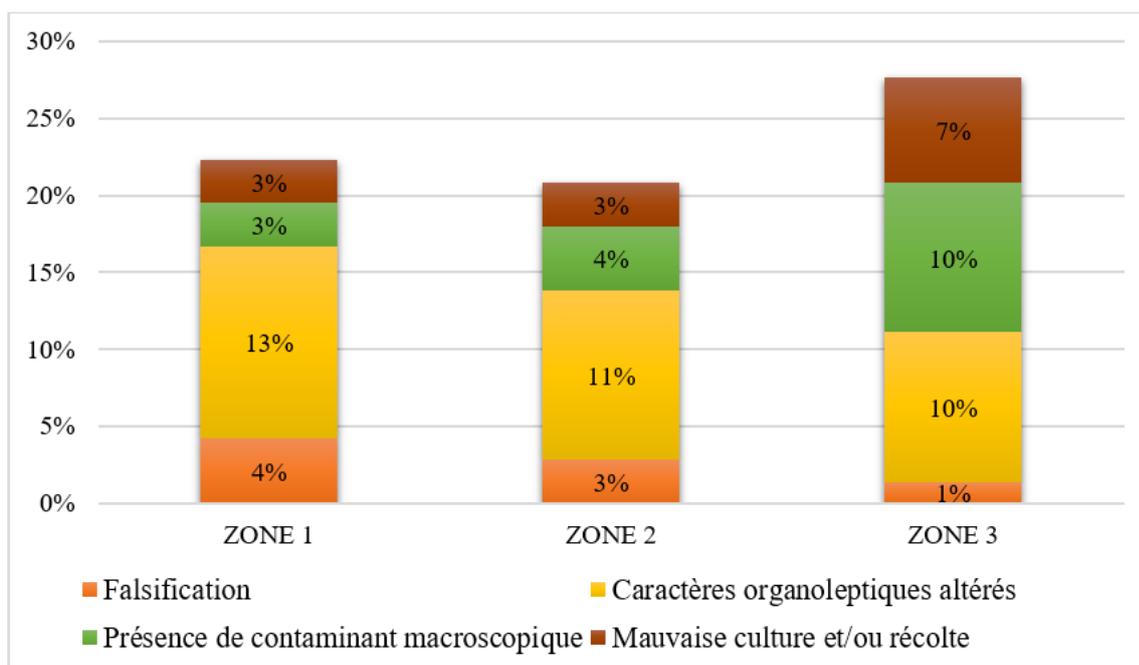


Figure 53 : Répartition des falsifications et des altérations selon les 3 zones : (zone 1 : ville de Tlemcen), (zone 2 : Remchi), (zone 3 : Ghazaouet)

DISCUSSION

1. Enquête ethnobotanique

- L'enquête ethnobotanique a concerné 100 femmes de la wilaya de Tlemcen dont la majorité (24%) appartiennent à la classe d'âge 40-50 ans. Cette classe d'âge possède une meilleure connaissance des plantes médicinales par rapport aux autres classes d'âge, ce qui est cohérent avec une étude menée au Maroc qui démontre que les personnes plus âgées, en raison de leur expérience accumulée et de la transmission des connaissances populaires, ont une compréhension plus approfondie des plantes médicinales (96).
- Par ailleurs, la majorité des participantes (69%) sont des femmes mariées. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les femmes mariées ont souvent recours aux plantes médicinales pour traiter les causes d'infertilité. En effet, lors de l'enquête, il a été constaté que les femmes qui rencontrent des difficultés à concevoir sont les plus susceptibles d'utiliser les plantes. Cela inclut les femmes qui n'ont jamais été enceintes, celles qui ont subi plusieurs avortements ou celles qui ont des difficultés à avoir d'autres enfants.
- Concernant la source de recommandation de l'usage des plantes médicinales, il a été observé que la majorité des patientes (88%) se basent sur les expériences d'autres personnes, tandis que l'avis des professionnels de santé ne représente qu'une petite proportion (9%). Ces résultats sont similaires à une enquête ethnobotanique menée dans la wilaya de Boumerdes en Algérie, qui a révélé un pourcentage similaire (36). Ces chiffres reflètent la confiance accordée par les personnes à la médecine traditionnelle et aux praticiens traditionnels. De plus, certains praticiens de santé de la wilaya ciblée n'ont pas reçu de formation sur l'usage des plantes. Il convient de noter qu'en France, une étude similaire a montré que le pharmacien représentait un pourcentage de 31,18%, suivi du médecin avec 26,8% (97).
- 21 espèces de plantes appartenant à 11 familles botaniques ont été recensées, les plus citées sont les Lamiacées (09 espèces) et les Apiacées (03 espèces). Cette prédominance peut s'expliquer par le fait que ces familles sont largement répandues dans la région étudiée et constituent une partie importante de sa flore (98). Les espèces les plus citées sont *Atriplex halimus* (18%), *Salvia officinalis* (14%), et *Berberis vulgaris* (8%). Les femmes souffrant de troubles gynécologiques les plus fréquents, notamment les kystes ovariens et le SOPK, utilisent activement *Atriplex halimus* et *Salvia officinalis*, ce qui

DISCUSSION

suggère que ces plantes sont considérées comme une solution potentielle pour traiter ces affections. Une enquête spécifique sur l'utilisation de la plante *Atriplex halimus* dans le traitement de l'enkystement des ovaires et des seins a révélé que 78,20% des femmes utilisent *Atriplex halimus*, tandis que 6,80% utilisent *Salvia officinalis* (47). En ce qui concerne *Berberis vulgaris*, il est principalement utilisé dans le contexte du cancer du sein et du cancer des ovaires, en raison de la présence de berbérine, un composé ayant des effets cytotoxiques et étudié pour ses propriétés anticancéreuses (99).

- Différentes parties des plantes sont utilisées, notamment les feuilles qui représentent 46% des utilisations. Les feuilles sont privilégiées en raison de leur facilité et rapidité de récolte, ainsi que de leur rôle dans la photosynthèse et le stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques des plantes. Pour ce qui est des modes de préparation, la décoction est la méthode la plus répandue (59%). Les utilisatrices préfèrent les méthodes simples, et la décoction est considérée comme efficace car la population locale pense que la chaleur élimine la toxicité des plantes et permet une meilleure extraction des substances actives, en ce qui concerne l'administration, la voie orale est privilégiée (97%) pour l'utilisation des plantes médicinales.
- Enfin, en ce qui concerne l'obtention des plantes médicinales, les herboristes constituent la principale source d'approvisionnement, mentionnés par 78% des personnes interrogées. Cette prédominance peut s'expliquer par le fait que certaines plantes médicinales ne sont pas aisément accessibles par d'autres moyens.

2. Contrôle botanique

2.1. Anis vert

L'analyse macroscopique des trois échantillons montre qu'ils présentent les critères organoleptiques caractéristiques de l'anis cités dans l'article de **Ammour en 2023** et qu'ils sont en bon état sans aucun signe de détérioration (100).

De plus, les résultats de l'essai microscopique des trois échantillons confirment la présence de tous les éléments censés être présents dans l'observation de la poudre de l'anis selon la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101).

2.2. Armoise blanche

Sur le plan macroscopique les échantillons de Tlemcen ville et de Ghazaouet (1^{ère} et 3^{ème} zone) sont en mauvais état et ils dégagent une odeur nauséabonde ce qui suggère une détérioration de leur qualité pendant la conservation due probablement à des conditions inappropriées de stockage, selon les observations mentionnées dans l'étude de **Lisboa et al. en 2018**, il est essentiel de diminuer l'activité métabolique des plantes médicinales lors de leur stockage afin de réduire les risques de détérioration. Cette réduction peut être obtenue en maintenant un niveau d'humidité approprié et en utilisant une atmosphère contrôlée dans le système de stockage des plantes médicinales. Si ces mesures ne sont pas respectées, cela peut entraîner une altération de la qualité des plantes (102).

L'échantillon de Remchi (2^{ème} zone) est en bon état, il conserve l'odeur caractéristique de l'armoise, **Ouedraogo et al. en 2021** mettent en évidence que les changements de couleur peuvent souvent signaler une adultération par de mauvaises conditions de séchage ou de conservation (103), ce qui peut expliquer la couleur vert jaunâtre de cette échantillon.

L'observation microscopique de la poudre des échantillons des trois zones indique qu'ils renferment tous les éléments cités dans l'article « *Artemisia absinthium* (leaf), Botanical Identity References » (104). Cependant, on a constaté la présence des cellules papilleuses dans les échantillons de la 1^{ère} et la 2^{ème}, et leur absence dans l'échantillon de la 3^{ème} zone, cela indique clairement que la récolte du troisième échantillon a été effectuée avant la floraison. Il convient de souligner que les parties de la plante utilisées en médecine traditionnelle sont les

DISCUSSION

fleurs et les feuilles, en plus selon les directives du manuel de l'herboriste, la récolte de l'Armoise se fait au moment de floraison (6).

2.3. Arroche halime

L'essai macroscopique des trois échantillons montre que les trois présentent les critères organoleptiques caractéristiques de l'arroche halime cités dans l'étude de **Walker et al. en 2014** (105), les feuilles de l'échantillon de Tlemcen ville (zone 1) sont très fragmentées ce qui suggère une manipulation brutale ou moins rigoureuse de l'échantillon selon le manuel de l'herboriste (106).

Sur le plan microscopique, l'observation de la poudre des trois échantillons a révélé la présence de tous les éléments caractéristiques normalement trouvés dans les feuilles de l'arroche halime sans différence significative entre les trois échantillons selon les études de **Walker et al. en 2014** et **Ounaissia et al. en 2019** (105) et (107). La plante est caractérisée par la présence de corps de Kranz, c'est une structure cellulaire caractéristique des plantes en C4 qui leur permette un métabolisme à haute efficacité photosynthétique (augmentation du taux de CO₂), et l'abondance des macles d'oxalates de calcium.

2.4. Cannelle

L'analyse macroscopique comparative des trois poudres révèle que les trois échantillons ont subi une altération de leurs caractères organoleptiques, ces altérations peuvent être dues à une conservation prolongée, si les drogues séchées sont stockées pendant une longue période, elles peuvent se dégrader progressivement et perdre leurs composés volatils (106).

Tous les éléments microscopiques caractéristiques sont présents dans tous les échantillons, conformément aux indications de la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et de l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101). Cependant, dans les échantillons de Tlemcen ville et Remchi (1^{ère} et 2^{ème} zone) les grains d'amidon sont très abondants et leur taille est plus importante par rapport aux grains trouvés dans l'échantillon de Ghazaouet (3^{ème} zone), cette différence est encore plus notable après une coloration par le réactif de Gazet de Chatelier, cela peut être expliquée par l'ajout de l'amidon étranger à ces échantillons, comme c'est le cas dans une étude similaire menée au Liban réalisée par **Abdelnour en 2004**, qui a révélé que tous les échantillons de cannelle sont falsifiés par l'ajout d'amidon (108). De plus, l'observation des échantillons de la 2^{ème} et la 3^{ème} zone a décelé

DISCUSSION

la présence d'un élément non cité dans la littérature, l'identification avec l'encadrante pharmacognoste et des recherches bibliographiques a déterminé qu'il s'agit d'un épicarpe de fruit. Selon **Antoine Villiers & Eugene Collin en 1900**, l'ajout de coquilles de noix ou de noisette broyées est l'une des pratiques les plus courantes pour la falsification de la cannelle (109).

2.5. Éphédra

Les échantillons de Tlemcen ville et Remchi (1^{ère} et 2^{ème} zone) conservent leurs critères organoleptiques et semblent être en bon état. Cependant l'échantillon de Ghazaouet (3^{ème} zone) présente des signes d'altération ; les tiges sont plus minces et cassantes, la couleur est plus foncée et on y trouve des vers morts ce qui indique le mauvais et /ou conservation. L'étude de **Hakibu en 2005** mentionne que la condition principale de stockage des plantes médicinales est de prévenir la détérioration de leur qualité, en contrôlant l'humidité et la circulation de l'air afin d'éviter les attaques d'insectes (110).

L'essai microscopique de la poudre des trois échantillons montre la présence de tous les éléments cités dans la pharmacopée européenne 9^{ème} édition.

2.6. Épine-vinette

L'essai macroscopique montre que les 3 échantillons présentent les caractères organoleptiques mentionnés dans la Pharmacopée Française, 2009 (111), les débris de tiges et racines présents dans l'échantillon de Ghazaouet (zone 3) peut être attribué à un broyage non suffisant.

L'observation microscopique des trois échantillons montre les mêmes éléments cités aussi dans la Pharmacopée Française 2009, à l'exception des cellules renfermant des gouttelettes huileuses (figure 25-8) qui n'est pas mentionnée mais il est présent dans les trois zones.

L'échantillon de Tlemcen (zone 1) se distingue par la présence abondante de cellules scléreuses non caractéristiques de l'épine vinette mais aussi de deux autres éléments non identifiés et non cités dans la littérature. Un herboriste a attiré l'attention sur la fréquente falsification de la poudre d'épine-vinette par l'ajout de poudre de peau de grenade. Cela a poussé à réaliser une observation microscopique de cette poudre afin de comparer les éléments présents et effectivement, les éléments non identifiés dans l'échantillon de la zone 1 reviennent à l'écorce de grenade à savoir les cellules scléreuses (9-25) le mésocarpe (11-25) et aussi un élément non identifié (10-25). Ces résultats confirment la falsification de l'échantillon de la zone 1 par

DISCUSSION

l'ajout de la poudre d'écorce de grenade. **Guibour en 1867** mentionne aussi dans son livre « Histoire naturelle des drogues simples » que la poudre de peau de grenade (*Punica granatum*) est très souvent utilisée comme adultérant moins coûteux à l'épine-vinette. Les deux plantes ont des similitudes morphologiques, ce qui facilite la falsification (112). Cette falsification affecte non seulement la qualité de l'épine vinette mais aussi sa toxicité, car la peau de grenade renferme des composés toxiques tels que des alcaloïdes révélés dans une étude sur la toxicité des extraits d'écorce de *Punica granatum* (113).

2.7. Fenouil

L'essai macroscopique sur les trois échantillons montre qu'ils présentent les critères organoleptiques caractéristiques du fenouil cités dans l'étude de **Badgujar et al. en 2014** (114) et qu'ils sont en bon état.

De plus, les éléments retrouvés dans l'observation microscopique des trois échantillons sont cités dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et dans l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101). On note l'absence des canaux sécréteurs et du parenchyme réticulé du mésocarpe, un nombre d'observation encore plus élevé est peut-être nécessaire pour les retrouver.

2.8. Fenugrec

L'analyse macroscopique révèle que les trois échantillons présentent une odeur caractéristique très faible avec une couleur plus foncée de l'échantillon de Ghazaouet (3^{ème} zone). Cela peut être dû à une exposition excessive à la chaleur, qui peut entraîner la perte de certaines substances volatiles. **Pandey en 2017** explique cela dans son article sur la récolte et traitement post-récolte des plantes médicinales, soulignant que l'exposition intensive aux rayons solaires affecte négativement la qualité des plantes, entraînant des pertes leurs composés volatils ou des changements de couleur (115). La variation en texture peut être lié à un broyage insuffisant.

Les résultats de l'essai microscopique des trois poudres sont conformes aux données mentionnées dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et dans l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101).

2.9. Lavande

L'analyse macroscopique comparative montre que les échantillons de Tlemcen ville et Ghazaouet (1^{ère} et 3^{ème} zone) sont en bon état et présentent les critères organoleptiques caractéristiques de lavande cités dans l'article « *Lavandula angustifolia* (flower), Botanical Identity References » (116). Cependant, l'échantillon de Remchi (2^{ème} zone) présente une odeur faible et des feuilles de couleur brun clair, cela indique une altération de la qualité de la drogue ce qui peut être attribué aux conditions de récolte et de culture, ainsi qu'au traitement post-récolte tel que le stockage et la méthode de conservation, Cette altération de la qualité est également mise en évidence dans l'étude réalisée par **Lyczko et al. en 2019**, qui examine l'influence des différentes méthodes de séchage sur la qualité des fleurs de lavande vraie (117).

L'observation microscopique des poudres des trois échantillons révèle des éléments conformes aux données de la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition, sauf que dans les échantillons de la zone 1 et 3, un épiderme composé de cellules à paroi sinueuse non mentionné dans la pharmacopée y est présent.

2.10. Marjolaine

L'essai macroscopique indique que les échantillons de Tlemcen ville et Ghazaouet (zone 1 et 3) sont de bonnes qualités avec la couleur et l'odeur caractéristique de la marjolaine décrite dans l'étude de **Medjahed & Yazid en 2019** (118), cependant des conditions inadéquates de conservation de l'échantillon de Remchi (2^{ème} zone) ont probablement contribué à l'altération de sa qualité, ce qui se manifeste par l'odeur désagréable dégagée et la couleur marron observée (110).

L'observation microscopique des poudres des trois échantillons concorde avec les données citées dans l'étude de **Medjahed & Yazid en 2019** et de **Pimple et al. en 2012** (118) (119).

2.11. Menthe poivrée

En ce qui concerne l'observation macroscopique, l'altération des caractères organoleptiques des trois échantillons peut être expliquée par une exposition excessive à la chaleur lors du séchage ou une conservation dans des conditions inadéquates ou prolongée (110) (115). La présence de fleurs dans l'échantillon de Tlemcen ville (zone 1) et leur absence dans les autres zones d'achat peut s'expliquer par une récolte effectuée à des moments différents. Selon le manuel

DISCUSSION

d'herboriste, la récolte de la menthe poivrée se fait au moment de la floraison, ce qui pourrait indiquer une mauvaise récolte pour les échantillons de Remchi et Ghazaouet (zone 2 et 3) (106). De plus, la présence de plusieurs impuretés dans l'échantillon de la 3^{ème} zone suggère une contamination lors de la récolte ou une contamination croisée chez l'herboriste. **Pandey en 2017** a abordé ce sujet et a souligné que les lignes directrices générales établies par l'OMS ne permettent pas tout type de contamination lors de la récolte des plantes médicinales (115).

Les éléments observés dans la poudre des trois échantillons sont les mêmes cités dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} et dans l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101). Mais les poils tecteurs sont très rares dans les trois échantillons et aucun fragment de mésophylle bifacial n'est observé.

2.12. Menthe pouliot

L'analyse macroscopique des trois échantillons révèle une altération des différents caractères organoleptiques (110) (115). La fragmentation excessive peut être attribuée à une manipulation non soigneuse ou à un mauvais séchage, ce qui explique également la couleur altérée des trois échantillons. Cette constatation est confirmée par **Pandey en 2017**, qui souligne les effets négatifs de l'exposition intensive aux rayons solaires sur la qualité des plantes, notamment leur couleur, Pandey aborde également l'étape de prétraitement après la récolte, conformément aux lignes directrices générales établies par l'OMS, qui recommandent de placer les plantes médicinales dans des paniers propres, de les séparer manuellement des matériaux indésirables et des contaminants, et de les laver pour éliminer l'excès de terre. Dans l'échantillon de Ghazaouet, des débris d'éléments étrangers et de terre sont présents, cela indique une qualité inférieure et très médiocre par rapport aux deux autres échantillons (115).

En plus, les deux autres échantillons sont récoltés au moment de leur floraison, conformément aux indications du manuel de l'herboriste (106) contrairement à celui de Ghazaouet qui est mal récolté, les fleurs sont peu visibles et présentent une quantité limitée.

L'observation microscopique de la poudre des trois échantillons révèle les mêmes éléments cités dans la littérature des études de **Medjahed & Yazid en 2019**, de **Rodrigues et al. en 2013** et de **Caputo et al. en 2021** (118) (120) (121). Les différents types de poils tecteurs ; pluricellulaires et unicellulaires coniques ainsi que les poils sécréteurs que ça soit unicellulaires ou pluricellulaires sont fréquemment observés.

2.13. Menthe verte

La comparaison macroscopique des échantillons révèle que ceux provenant de Remchi et Ghazaouet (zones 2 et 3) sont en bon état, présentant tous les caractères organoleptiques caractéristiques de la menthe verte, comme l'indique **Carlier-Loy** dans son étude (122). L'échantillon de la zone 3 contient même des fleurs, ce qui suggère qu'il a été récolté pendant la période de floraison conformément au manuel de l'herboriste (106), contrairement aux autres échantillons qui sont mal récoltés. Cependant, l'échantillon de Tlemcen ville (1^{ère} zone) présente des signes d'altération : les feuilles ont une couleur qui tend vers le noir et dégagent une mauvaise odeur (110) (115).

L'essai microscopique sur la poudre des trois échantillons met en évidence tous les éléments mentionnés dans l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (2). Les observations sont caractérisées par l'abondance de poils sécréteurs à pied et tête unicellulaire, l'absence de poil tecteurs et la présence de cristaux de menthol.

2.14. Origan

L'examen macroscopique des trois échantillons révèle que l'échantillon de Tlemcen ville (zone 1) se présente sous forme de poudre verdâtre avec une faible odeur caractéristique. Cela peut être attribué à un stockage inapproprié pendant une longue période, comme l'explique **Lisboa et al. en 2018**, qui souligne que plusieurs études ont été menées pour étudier la stabilité des huiles essentiels des plantes médicinales pendant le stockage (102).

Quant aux échantillons de Remchi et Ghazaouet (zone 2 et 3), ils présentent une couleur verte caractéristique et dégagent une odeur aromatique. Cependant, ils contiennent une quantité élevée de tiges, d'éléments étrangers et de terre, ce qui indique une mauvaise qualité des échantillons, comme l'indique **Pandey en 2017** (115).

L'analyse microscopique révèle qu'en plus des éléments de l'origan décrits dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et dans l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des épices paru en 1990 (101) des éléments supplémentaires et différents entre les trois échantillons sont observés :

DISCUSSION

- L'échantillon de la zone 1 renferme des éléments non cités dans la littérature, à savoir des cellules scléreuses et un épicarpe de fruit ce qui indique une falsification d'origine encore inconnue. On note l'absence des poils sécréteurs unicellulaires

- L'échantillon de la zone 2 contient deux éléments qui ne sont pas propres à l'origan. Ces éléments (figure (43-1) et (43-2)), sont fréquemment observés dans les trois observations de cet échantillon. Les recherches bibliographiques ont révélé qu'ils appartiennent à l'espèce *Thymus vulgaris* (le thym). Le thym et l'origan appartiennent tous deux à la famille des Lamiacées et partagent certains critères morphologiques sur le plan macroscopique ce qui implique le problème de confusion entre les deux, cependant la substitution intentionnelle de l'origan par le thym semble être très fréquente et motivée selon ce qui est mentionné par **Bejar, E. en 2019** dans son étude (123). Ces résultats confirment la falsification de cet échantillon par l'ajout des feuilles de thym.

- L'observation microscopique de la poudre de l'échantillon de la zone 3 est conforme aux données de la pharmacopée européenne 9^{ème} édition et de l'Atlas cependant aucun élément de la fleur n'est observé ce qui confirme que la récolte de cet échantillon est réalisée en dehors de sa période de floraison (106).

D'après l'étude « Adulteration of Oregano Herb and Essential Oil », l'origan est souvent sujet à l'adultération, plusieurs études montrant des niveaux élevés de contamination dans les échantillons testés. Des analyses ont révélé que la majorité des échantillons contenaient des matières étrangères, telles que la sarriette et la marjolaine mais aussi le thym, dépassant les limites autorisées. De plus, de nombreux échantillons présentent des niveaux élevés de tiges, dépassant également les limites fixées. Des enquêtes menées dans différents pays ont également mis en évidence la présence d'autres matériaux non liés à l'origan, utilisés comme agents de remplissage non déclarés (123).

2.15. Romarin

Sur le plan macroscopique, les trois échantillons présentent les critères organoleptiques distinctifs cités dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition. Il est à noter que les échantillons provenant de Remchi et Ghazaouet (zone 2 et 3) renferment des impuretés, surtout pour l'échantillon de la zone 2 il contient des tiges, des fruits, de la terre mais aussi des feuilles étrangères qui n'appartient pas au romarin, ce qui suggère une contamination de l'échantillon, soit de manière involontaire pendant la récolte, soit intentionnelle chez l'herboriste qui ne

DISCUSSION

respecte pas les lignes directrices générales à suivre lors de la récolte et de la collecte des plantes médicinales, telles que définies par l'OMS en 2003 (115).

L'analyse microscopique des trois échantillons montre qu'ils présentent des éléments cités dans la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition à la différence de l'absence de mésophylle. Les 3 observations réalisées sur la poudre de l'échantillon de la zone 2 mettent en évidence la présence d'éléments non cités dans la Pharmacopée à savoir un épiderme de la tige, un épiderme de calice portant des poils tecteurs unicellulaires et un élément non identifié (46-8) ce qui concorde avec les résultats de l'essai macroscopique de cet échantillon.

2.16. Rose de Jéricho

D'après les données recueillies lors de l'enquête ethnobotanique, la drogue "kaff maryem" est utilisée entière et elle est décrite macroscopiquement. L'herboriste de Remchi (zone 2) utilise le nom scientifique "*Vitex agnus castus*" pour désigner la plante, mais lors de son identification au laboratoire de botanique médicale de la faculté de médecine de Tlemcen, il est constaté qu'il s'agit d'*Anastatica hierochuntica*, la Rose de Jéricho. En consultant la pharmacopée traditionnelle marocaine, il est constaté que ces deux plantes portent le même nom vernaculaire mais elles sont complètement différentes. De plus, elles sont toutes les deux largement utilisées en gynécologie.

Les échantillons des trois zones sont remplis de terre à l'intérieur, ce qui suggère une manipulation inappropriée, Dans son article sur la récolte des plantes médicinales, **Pandey** souligne qu'il est généralement recommandé d'éviter que les plantes médicinales récoltées entrent en contact direct avec le sol. Il insiste sur l'importance de retirer rapidement tout sol adhérent aux plantes dès qu'elles sont récoltées (115).

2.17. Sauge

L'analyse macroscopique comparative des trois échantillons révèle des différences notables :

- L'échantillon de Tlemcen ville (zone 1) se présente dans un état détérioré avec des feuilles humides, ce qui pourrait être lié à un séchage incomplet ou un stockage dans des conditions d'humidité élevée. Selon les observations de **Lisboa et al. en 2018**, il faut réduire la teneur en eau du produit à des niveaux sûrs. Le non-respect de ces mesures peut entraîner une détérioration de la qualité des plantes (102). De plus, la présence de plusieurs impuretés (feuilles étrangers, pelure d'oignons, pierres, coquille d'escargot) indique une contamination, ces

DISCUSSION

pratiques ne sont pas conformes aux lignes directrices générales établies par l'OMS pour la récolte/cueillette des plantes médicinales cités par **Pandey en 2017** (115) ce qui peut avoir un impact sur la qualité et la pureté de l'échantillon, ainsi que sa valeur commerciale (110).

- L'échantillon provenant de Ghazaouet (3^{ème} zone) a une couleur qui tend vers le jaune avec une odeur faible alors que certaines familles botaniques se reconnaissent à l'odeur caractéristique de certains types de composants (103). De plus, cet échantillon renferme beaucoup de tiges, cela indique une mauvaise sélection lors de la manipulation et la préparation des échantillons (115).

Les résultats de l'observation des poudres des trois échantillons sont conformes aux données de la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et de l'Atlas de la Microscopie des Plantes Médicinales, des Herbes Aromatiques et des Epices paru en 1990 (101) sans différence notable entre ces trois échantillons.

2.18. Verveine citronnelle

L'étude macroscopique comparative des trois échantillons montre les différences suivantes ;

- L'échantillon de Tlemcen ville (zone 1) présente une odeur non caractéristique ainsi qu'une couleur marron verdâtre, signe d'altération (103).

- Les échantillons de Remchi et Ghazaouet (2^{ème} et 3^{ème} zone) présentent une odeur caractéristique et une couleur verte ce qui indique également sa fraîcheur. Cela est en accord avec les recommandations du manuel de l'herboriste, qui recommande de vérifier régulièrement l'approvisionnement en plantes médicinales et de le renouveler (106).

- L'observation microscopique des poudres des trois échantillons révèle tous les éléments cités dans de la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition.

3. Discussion générale du contrôle de qualité

Selon les résultats de cette étude, il convient de noter que la majorité des drogues médicinales vendues par les herboristes ne sont pas conformes aux normes en ce qui concerne au moins l'un des paramètres suivants : identité, caractère macroscopique, organoleptique, microscopique. Les raisons de la falsification remarquées d'après les résultats obtenus sont multiples. Il convient de mentionner le coût élevé de certaines plantes médicinales, les étiquetages erronés et l'utilisation de noms vernaculaires différents pour une même espèce, l'ignorance des

DISCUSSION

herboristes qui sont souvent de jeunes commerçants sans expérience ni qualification dans ce domaine, ainsi que le manque de formation des herboristes. De plus, le mauvais conditionnement peut entraîner une contamination des drogues entre eux ainsi que la présence de substances étrangères.

Cependant, si certaines falsifications sont sans danger ou même tolérées, d'autres sont toxiques et présentent un grave danger. C'est le cas, par exemple de la falsification de l'épines vinette par l'écorce de grenadier (113).

En ce qui concerne la source et les conséquences de la mauvaise conservation des plantes vendus à Tlemcen, elles sont dues, d'une part, au stockage à l'air libre et à l'humidité qui favorisent la dégradation et la perte des principes actifs, notamment pour les plantes aromatiques contenant des huiles essentielles, de plus, le stockage prolongé des médicaments pendant plus d'un an entraîne leur altération ceci est conforme au ce qui est cité dans le manuel des herboristes (106). Enfin, les attaques d'insectes et de rongeurs contribuent également à la détérioration des médicaments conformément aux citations de **Hakibu en 200** (110). D'autre part, la disposition des sacs de drogue à proximité les uns des autres entraîne une contamination croisée selon l'étude de **Pandey en 2017** (115).

La comparaison entre les trois zones permet de conclure que la falsification et l'altération des caractères organoleptiques sont majoritairement présentes dans les échantillons de Tlemcen ville. Cette observation peut s'expliquer par l'approvisionnement en provenance de différentes sources, à la demande croissante de plantes et à un contrôle réglementaire insuffisant puisqu'il s'agit d'une zone urbaine très fréquentée. Cela crée une opportunité pour les vendeurs malhonnêtes de proposer des plantes de qualité inférieure ou frauduleuses. D'un autre côté, les échantillons de Ghazaouet présentent le pourcentage le plus élevé de contamination et de mauvaise récolte et/ou culture ce qui est attribué aux pratiques agricoles inappropriées.

CONCLUSION

CONCLUSION ET PERSPECTIFS

L'enquête ethnobotanique a permis de sélectionner les plantes les plus utilisées dans les troubles gynécologiques à Tlemcen, dont l'arroche marine (*Atriplex halimus*), la sauge (*Salvia officinalis*), l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), la marjolaine (*Origanum majorana*), la lavande (*Lavandula angustifolia*) et l'origan (*Origanum vulgare*).

Les résultats du contrôle botanique réalisé dans la seconde partie de l'étude ont permis de conclure que parmi les 54 échantillons examinés, 24 échantillons ont subi une altération des caractères organoleptiques, 12 renferment des contaminants macroscopiques, 9 n'ont pas été récoltés et/ou cultivés à temps, et 6 sont falsifiés. La falsification concerne la cannelle, l'origan et l'épine-vinette. Bien que les adultérants retrouvés dans la cannelle et dans l'origan soient considérés comme inoffensives et tolérés, ce n'est pas le cas pour ceux trouvés dans l'épine-vinette en raison de la potentialisation des effets de substances toxiques. La présence de subérine dans l'épine-vinette et d'alcaloïdes dans la peau de grenadier accentue ce risque.

Cette étude a permis de vérifier l'identité et le degré de pureté des plantes les plus utilisées en gynécologie à Tlemcen par des essais botaniques dans le but de contrôler leur qualité. Ces résultats confirment le risque associé à l'utilisation des plantes non contrôlées à des fins médicinales surtout en gynécologie lorsqu'il s'agit de femmes enceintes par exemples.

De ce fait il est nécessaire de signaler que la réglementation de la vente des plantes médicinales en Algérie nécessite certains ajustements. Une réglementation solide peut aider à garantir que seules les plantes médicinales sûres, de bonne qualité et efficaces peuvent être mises à la disposition du public.

Toutefois, comme perspective d'autres études restent nécessaires afin de compléter ce travail, notamment des essais physico-chimiques par des méthodes spectrales ou chromatographiques permettront de pousser l'identification des échantillons ainsi qu'une identification des contaminants restant inconnus.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Foury O. Phytothérapie, aromathérapie et gemmothérapie dans les périodes clés de la vie d'une femme. *Sciences du Vivant*. 2019 ; dumas-02419512.
2. Kristen H, Kjenilff P, Beth A, Erickson, Patricia W. Chronic Gynecological Conditions Reported by US Women: Findings from the National Health Interview Survey, 1984 to 1992. *American Journal of Public Health*. 11 juill 1995.
3. Afrin S, AlAshqar A, El Sabeh M, Miyashita-Ishiwata M, Reschke L, Brennan JT, et al. Diet and Nutrition in Gynecological Disorders: A Focus on Clinical Studies. *Nutrients*. 21 mai 2021 ;13(6):1747.
4. Lai JN, Chen PC, Wang JD, Wu TCJ, Chung V. Integrative Gynecology and Women's Healthcare. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015 ; 2015:852615.
5. Balamurugan S, Vijayakumar S, Prabhu S, Morvin Yabesh JE. Traditional plants used for the treatment of gynaecological disorders in Vedaranyam taluk, South India - An ethnomedicinal survey. *J Tradit Complement Med*. 4 juill 2017 ; 8(2):308-23.
6. Muñoz Balbontín Y, Stewart D, Shetty A, Fitton CA, McLay JS. Herbal Medicinal Product Use During Pregnancy and the Postnatal Period: A Systematic Review. *Obstet Gynecol*. mai 2019;133(5):920-32.
7. Akour A, Kasabri V, Afifi FU, Bulatova N. The use of medicinal herbs in gynecological and pregnancy-related disorders by Jordanian women: à review of folkloric practice vs. evidence-based pharmacology. *Pharmaceutical Biology*. 1 sept 2016;54(9):1901-18.
8. Larousse médicale. gynécologie-obstétrique - Larousse [Internet]. [Cité 12 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/gyn%C3%A9cologie-obst%C3%A9trique/13438>
9. Berman JR, Adhikari SP, Goldstein I. Anatomy and Physiology of Female Sexual Function and Dysfunction. *European Urology*. 2000;38(1):20-9.
10. Adam T. Anatomie. In: *Gynécologie du sport* [Internet]. Paris: Springer Paris; 2012 [cité 26 févr 2023]. p. 389-389. Disponible sur: http://link.springer.com/10.1007/978-2-8178-0172-8_33
11. Graziottin A, Gambini D. Anatomy and physiology of genital organs – women. In: *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. Elsevier; 2015 [cité 11 févr 2023]. p. 39-60. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444632470000043>
12. Bazot M, Nassar J, Jonard S, Rocourt N, Robert Y. Ovaire normal, variations physiologiques et pathologies fonctionnelles de l'ovaire. *EMC - Radiologie*. déc 2004;1(6):647-64.
13. Mathevet P, Magaud L, Bats AS. Prise en charge des cancers utérins. *Médecine Nucléaire*. mai 2016;40(3):233-8.
14. Fernandez H, Chabbert Buffet N, Allouche S. Prévalence du fibrome utérin en France et impact sur la qualité de vie à partir d'une enquête menée auprès de 2500 femmes de 30–55ans. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. 1 nov 2014;43(9):721-7.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

15. Djibril Magassouba. Étude épidémiologique et thérapeutique du fibrome utérin dans le service de gynécologie obstétrique du chu du point-g. 2008;
16. Diamilatou Thiam. Cancer du sein : Etude clinique dans le service de gynéco-obstétrique de l'Hôpital National du Point G : 43 cas [Internet]. Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie; 2002. Disponible sur: <https://www.keneya.net/fmpos/theses/2002/med/pdf/02M122.pdf>
17. Kolak A, Kamińska M, Sygit K, Budny A, Surdyka D, Kukiełka-Budny B, et al. Primary and secondary prevention of breast cancer. *Ann Agric Environ Med*. 23 déc 2017;24(4):549-53.
18. Alexia F. Kyste ovarien : définition, causes, symptômes, traitement [Internet]. Santé sur le Net, l'information médicale au cœur de votre santé. 2022 [cité 14 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.sante-sur-le-net.com/sante-femme/gynecologie/kyste-ovarien/>
19. Meier RK. Polycystic Ovary Syndrome. *Nursing Clinics of North America*. sept 2018;53(3):407-20.
20. Moini Jazani A, Nasimi Doost Azgomi H, Nasimi Doost Azgomi A, Nasimi Doost Azgomi R. A comprehensive review of clinical studies with herbal medicine on polycystic ovary syndrome (PCOS). *DARU J Pharm Sci*. déc 2019;27(2):863-77.
21. Peacock A, Alvi NS, Mushtaq T. Period problems: disorders of menstruation in adolescents. *Arch Dis Child*. juin 2012;97(6):554-60.
22. Dalia M. Kamel, Sayed A. Tantawy, Noor Alsayed, Amira Hassan bekhet, Nehal Elbkery, Alaa Khairy. The relationship between premenstrual syndrome and the quality of sleep among Egyptian women: an observational study. *Arch Balk Med Union*. 22 juin 2021;56(2):172-8.
23. JoAnn V. Pinkerton, . Syndrome prémenstruel - Gynécologie et obstétrique [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. 2020 [cité 11 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/gyn%20cologie-et-obst%20trique/troubles-menstruels/syndrome-pr%20menstruel>
24. Monica M Shieu, Tiffany J Braley, Jill Becker, Galit Levi Dunietz. The Interplay Among Natural Menopause, Insomnia, and Cognitive Health: A Population-Based Study [Internet]. 2023 [cité 11 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.2147/NSS.S398019?needAccess=true&role=button>
25. Santoro N, Roeca C, Peters BA, Neal-Perry G. The Menopause Transition: Signs, Symptoms, and Management Options. *J Clin Endocrinol Metab*. 1 janv 2021;106(1):1-15.
26. Saha S, Roy P, Corbitt C, Kakar SS. Application of Stem Cell Therapy for Infertility. *Cells*. 28 juin 2021;10(7):1613.
27. Chapron C, Marcellin L, Borghese B, Santulli P. Rethinking mechanisms, diagnosis and management of endometriosis. *Nat Rev Endocrinol*. nov 2019;15(11):666-82.
28. Vidal. Recommandations Infections génitales de la femme [Internet]. VIDAL. 2022 [cité 18 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/infections-genitales-de-la-femme-1844.html>
29. Che CT, George V, Ijini TP, Pushpangadan P, Andrae-Marobela K. Chapter 2 - Traditional Medicine. In: Badal S, Delgoda R, éditeurs. *Pharmacognosy* [Internet]. Boston:

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Academic Press; 2017 [cité 15 mai 2023]. p. 15-30. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128021040000020>
30. Limonier AS. La phytothérapie de demain: les plantes médicinales au cœur de la pharmacie. 13 juill 2018;
 31. Jorite S. La phytothérapie, une discipline entre passé et futur: de l'herboristerie aux pharmacies dédiées au naturel.
 32. Chabrier JY. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. université henri poincare - nancy 1; 2010.
 33. Pharmacopée française. TISANES. août 2013;
 34. Gayet C. Guide de poche de phytothérapie. Paris: Quotidien malin éd; 2013.
 35. Larousse. Encyclopedie Des Plantes Medicinales. 2001.
 36. Louffar i, Mahdjoub S. Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales dans la wilaya de Boumerdes [memoire de fin d'études]. [Tizi Ouzou]: Université Mouloud Mammeri De Tizi Ouzou Faculté de Médecine; 2016.
 37. Cheballah z, Ouhadda L. Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées contre la Covid-19 dans la wilaya de Tizi-Ouzou. [memoire de fin d'études]. [Tizi-Ouzou]: Université Mouloud Mammeri Faculte de Medecine Tizi-Ouzou; 2021.
 38. Oms. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023 [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2013 [cité 9 janv 2023]. 75 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/95009>
 39. Zhang X. Réglementation des médicaments à base de plantes La situation dans le monde. Organisation mondiale de la Santé Genève.
 40. Azzaoui H. Etude bibliographique sur la réglementation de la vente des plantes médicinales en Algérie comparée au reste du monde. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie Université Abou Bekr Belkaïd faculté de médecine Dr B benzerdjeb Tlemcen. 19 juin 2019;
 41. Boumediou A, Addoun s. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de tlemcen (algérie). [memoire de fin d'études pour l'obtention du diplome de docteur en pharmacie]. Universite Abou Bekr faculté de médecine Dr B.benzerdjeb Tlemcen département de pharmacie; 2017.
 42. Zakeri S, Gorji N, Moeini R, Memariani Z. Therapeutic application of *Achillea millefolium* L. in female reproductive diseases from the viewpoint of Persian medicine and current medicine. *Journal of Medicinal Plants*. 10 nov 2019;18(72):107-21.
 43. Vlaisavljević S, Jelača S, Zengin G, Mimica-Dukić N, Berežni S, Miljić M, et al. *Alchemilla vulgaris* agg. (Lady's mantle) from central Balkan: antioxidant, anticancer and enzyme inhibition properties. *RSC Adv*. 9(64):37474-83.
 44. Tadić VM, Krgović N, Žugić A. Lady's mantle (*Alchemilla vulgaris* L., Rosaceae): A review of traditional uses, phytochemical profile, and biological properties. *Lekovite Sirovine*. 12 déc 2020;40(0):66-74.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

45. Mugwort - *Artemisia vulgaris* | Washington College [Internet]. [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.washcoll.edu/learn-by-doing/food/plants/asteraceae/artemisia-vulgaris.php>
46. Chikhi I, Allali H, Dib MEA, Medjdoub H, Tabti B. Antidiabetic activity of aqueous leaf extract of *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Asian Pac J Trop Dis.* juin 2014;4(3):181-4.
47. Soltane F, Daas n. Enquête sur l'utilisation de la plante *Atriplex halimus* dans le traitement de l'enkystement des ovaires et des seins. 2021;
48. Benarba B. Use of medicinal plants by breast cancer patients in Algeria. *EXCLI Journal*; 14:Doc1164; ISSN 1611-2156 [Internet]. 2015 [cité 5 mars 2023]; Disponible sur: https://www.excli.de/vol14/Benarba_20112015_proof.pdf
49. Mohebbati R, Anaeigoudari A, Khazdair MR. The effects of *Curcuma longa* and curcumin on reproductive systems. *Endocrine Regulations.* 26 oct 2017;51(4):220-8.
50. Verma RK, Kumari P, Maurya RK, Verma R, Singh RK. Medicinal properties of turmeric (*Curcuma longa* L.): A review. *International Journal of Chemical Studies.*
51. Ain N ul, Khan RA, Mirza T, Fayyaz TB. The Effects of *Ficus carica* on Male and Female Reproductive Capabilities in Rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 22 oct 2022;2022:1799431.
52. Mawa S, Husain K, Jantan I. *Ficus carica* L. (Moraceae): Phytochemistry, Traditional Uses and Biological Activities. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:974256.
53. Tajallaie-Asl F, Mardani M, Shahsavari S, Abbaszadeh S. Menstruation Phytotherapy According To Iran Ethnobotanical Sources. *J Pharm Sci.* 2017;9.
54. Albert-Puleo M. Fennel and anise as estrogenic agents. *Journal of Ethnopharmacology.* 1 janv 1980;2(4):337-44.
55. Badgujar SB, Patel VV, Bandivdekar AH. *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology. *Biomed Res Int.* 2014;2014:842674.
56. Akbaribazm M, Goodarzi N, Rahimi M. Female infertility and herbal medicine: An overview of the new findings. *Food Sci Nutr.* 15 août 2021;9(10):5869-82.
57. Batiha GES, Beshbishy AM, El-Mleeh A, Abdel-Daim MM, Devkota HP. Traditional Uses, Bioactive Chemical Constituents, and Pharmacological and Toxicological Activities of *Glycyrrhiza glabra* L. (Fabaceae). *Biomolecules* [Internet]. mars 2020 [cité 10 mai 2023];10(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7175350/>
58. Guessab K, hamici W, Issolah S, Ouazzi m. Recours à la médecine alternative et complémentaire dans la prise en charge des troubles gynéco-obstétricaux dans la wilaya de Tizi-Ouzou. [Tizi Ouzou]: Faculté de Médecine de Tizi Ouzou; 2022.
59. Mojtehedi M, Salehi-Pourmehr H, Asnaashari S, Ostadrahimi A, Esmaeilpour K, Farshbaf-Khalili A. Effect of Aromatherapy with Essential oil of *Lavandula Angustifolia* Mill- Citrus Bergamia and Mindfulness-Based Intervention on Sexual Function, Anxiety, and Depression in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Trial with Factorial Design. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research | Published by Wolters Kluwer - Medknow. 2022;

60. Hajhashemi V, Ghannadi A, Sharif B. Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of *Lavandula angustifolia* Mill. *Journal of Ethnopharmacology*. nov 2003;89(1):67-71.
61. Niazi A, Moradi M. The Effect of Chamomile on Pain and Menstrual Bleeding in Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review. *Int J Community Based Nurs Midwifery*. juill 2021;9(3):174-86.
62. El Mihaoui A, Esteves da Silva JCG, Charfi S, Candela Castillo ME, Lamarti A, Arnao MB. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): A Review of Ethnomedicinal Use, Phytochemistry and Pharmacological Uses. *Life (Basel)*. 25 mars 2022;12(4):479.
63. Shirazi M, Jalalian MN, Abed M, Ghaemi M. The Effectiveness of *Melissa officinalis* L. versus Citalopram on Quality of Life of Menopausal Women with Sleep Disorder: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. *Rev Bras Ginecol Obstet*. févr 2021;43(02):126-30.
64. Kapalka GM. Chapter 9 - Sleep. In: Kapalka GM, éditeur. *Nutritional and Herbal Therapies for Children and Adolescents* [Internet]. San Diego: Academic Press; 2010 [cité 4 avr 2023]. p. 259-89. (Practical Resources for the Mental Health Professional). Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123749277000091>
65. Shakeri A, Sahebkar A, Javadi B. *Melissa officinalis* L. – A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 21 juill 2016;188:204-28.
66. Heshmati A, Dolatian M, Mojab F, shakeri N. The effect of peppermint (*Mentha piperita*) capsules on the severity of primary dysmenorrhea. *Journal of Herbal Medicine*. 1 sept 2016;6(3):137-41.
67. Abou-El-Naga M, Lotfy, Amoura, Z. Habbak Z, Neveen, Khlood. Potential effects of *Mentha piperita* (peppermint) on Letrozole- induced polycystic ovarian syndrome in female albino rat. *International Journal of Advanced Research*. 2015;3(10).
68. Trevisan SCC, Menezes APP, Barbalho SM, Guiguer ÉL. PROPERTIES OF *MENTHA PIPERITA*: A BRIEF REVIEW.
69. Sadeghi Z, Mahmood A. Ethno-gynecological knowledge of medicinal plants used by Baluch tribes, southeast of Baluchistan, Iran. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. nov 2014;24(6):706-15.
70. Deepthika Shk. Medicinal effects of *nigella sativa* in gynecological disorders: a systematic review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 13.
71. Gilani A ul H, Jabeen Q, Ullah Khan MA. A review of medicinal uses and pharmacological Activities of *Nigella sativa*. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2004;
72. Ghorbani Ranjbary A, Mehrzad J, Talebkhan Garoussi M, Zohdi J. Long Term Oral Administration of *Oregano* Essence Effectively Relieves Polycystic Ovarian Rats through Endocrine and Inflammatory Balance. Beguelini MR, éditeur. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 16 sept 2022;2022:1-12.
73. Veenstra JP, Johnson JJ. *Oregano* (*Origanum vulgare*) extract for food preservation and improvement in gastrointestinal health. *Int J Nutr*. 2019;3(4):43-52.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

74. Azin F, Khazali H. Phytotherapy of polycystic ovary syndrome: A review. *IJRM*. 18 févr 2022;13-20.
75. Mahboubi M, Mahboubi M. *Pimpinella anisum* and female disorders: A review. *Phytomedicine Plus*. 1 août 2021;1(3):100063.
76. Sun W, Shahrajabian MH, Cheng Q. Anise (*Pimpinella anisum L.*), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes. Sabatini S, éditeur. *Cogent Biology*. 1 janv 2019;5(1):1673688.
77. Nazar AKM. Efficiency of reproduction of female rabbits experimentally treated with. 2019;18.
78. Marwat SK, Rehman F, Khan EA, Baloch MS, Sadiq M, Ullah I, et al. Review - *Ricinus communis* - Ethnomedicinal uses and pharmacological activities. *Pak J Pharm Sci*. sept 2017;30(5):1815-27.
79. Ghasemzadeh Rahbardar M, Hosseinzadeh H. Therapeutic effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis L.*) and its active constituents on nervous system disorders. *Iran J Basic Med Sci*. sept 2020;23(9):1100-12.
80. Elgayed SH, Afify EA, Amin HA, Abdellatif AAH. Estrogenic Effect of *Salvia officinalis* Extract on Reproductive Function of Female Mice and Identification of Its Phenolic Content. *Comb Chem High Throughput Screen*. 2021;24(10):1654-63.
81. Ghowsi M, Yousofvand N, Moradi S. Effects of *Salvia officinalis L.* (common sage) leaves tea on insulin resistance, lipid profile, and oxidative stress in rats with polycystic ovary: An experimental study. 2020;10(3).
82. Ghorbani A, Esmailizadeh M. Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. *J Tradit Complement Med*. 13 janv 2017;7(4):433-40.
83. Kubica P, Szopa A, Dominiak J, Luczkiewicz M, Ekiert H. *Verbena officinalis* (Common Vervain) – A Review on the Investigations of This Medicinally Important Plant Species. *Planta Med*. nov 2020;86(17):1241-57.
84. Miraj S, Kiani S. *Verbena officinalis* Linn. 2016;
85. E Bafor E. Editorial: Potentials for Use of Medicinal Plants in Female Reproductive Disorders – The Way Forward. *Afr J Reprod Health*. 30 déc 2017;21(4):9-16.
86. Kamal N, Mio Asni NS, Rozlan INA, Mohd Azmi MAH, Mazlan NW, Mediani A, et al. Traditional Medicinal Uses, Phytochemistry, Biological Properties, and Health Applications of *Vitex sp.* *Plants (Basel)*. 26 juill 2022;11(15):1944.
87. Singh D, Aeri V, Ananthanarayana D. Development of Standard Operating Protocol for Slide Preparation of Powdered Bark Samples with Varying Grinding Techniques. *PJ*. 15 mars 2018;10(2):265-71.
88. Comment classer et reconnaître les plantes médicinales ? [Internet]. Vidal. [Cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-phytotherapie-plantes/classer-reconnaitre-plantes-medicinales.html>
89. 2009_Montpellier_Vercauteren_Pharmacognosie.pdf.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

90. Ouedraogo S, Yoda J, Traore TK, Nitiema M, Sombie BC, Diawara HZ, et al. Production de matières premières et fabrication des médicaments à base de plantes médicinales. *Int J Bio Chem Sci.* 23 juin 2021;15(2):750-72.
91. Muyumba NW, Mutombo SC, Sheridan H, Nachtergael A, Duez P. Quality control of herbal drugs and preparations: The methods of analysis, their relevance and applications. *Talanta Open.* déc 2021;4:100070.
92. Medjahed Hasnia Badria, Yazid Khawla. essais botanique sur certains plantes non toxiques utilisées en médecine traditionnelle dans la région de Tlemcen (Apiacées, Astéracées, Lamiacées) [mémoire de fin d'étude]. Université Abou Bekr Belkaid Faculté de médecine département de pharmacie; 2018.
93. Wilaya de Tlemcen. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 26 avr 2023]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Wilaya_de_Tlemcen&oldid=203197639
94. Kayani S, Ahmad M, Zafar M, Sultana S, Khan M, Ashraf M. Ethnobotanical uses of medicinal plants for respiratory disorders among the inhabitants of Gallies. *Journal of Ethnopharmacology.* oct 2014; Abbottabad, Northern Pakistan.
95. El Hassani M, Douiri E, Bammi J, Zidane L, Badoc A, Douira A. Plantes médicinales de la Moyenne Moulouya (Nord-Est du Maroc). 2004.
96. Girard A. La place du pharmacien dans le conseil en phytothérapie [diplôme d'état de docteur en pharmacie]. Université de bordeaux u.f.r. des sciences pharmaceutiques; 2018.
97. Plante natives Algérie [Internet]. [Cité 9 juin 2023]. Disponible sur: <https://algerianativeplants.net/html/plante-algerie-statistique-famille-boutanique.php>
98. Imanshahidi M, Hosseinzadeh H. Pharmacological and therapeutic effects of *Berberis vulgaris* and its active constituent, berberine. *Phytother Res.* août 2008;22(8):999-1012.
99. Ammour, F. Z. Contribution à l'étude de l'effet fertilo-améliorateur des huiles essentielles du mélange de plante chez le bélier (*Pimpinella anisum*). Institut des sciences vétérinaires; 2023.
100. Betty P. Jackson, Derek W. Snowdon. *Atlas of Microscopy of Medicinal Plants, Culinary Herbs and Spices.* 1990.
101. Lisboa FC, Melo E de C, Donzeles SM, Cio L. Influence of Storage Conditions on Quality Attributes of Medicinal Plants. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research.* 2018;4(4):4093-5.
102. Ouedraogo S, Yoda J, Traore TK, Nitiema M, Sombie BC, Diawara HZ, et al. Production de matières premières et fabrication des médicaments à base de plantes médicinales. *Int J Bio Chem Sci.* 23 juin 2021;15(2):750-72.
103. *Artemisia absinthium* (leaf) - AHPA Botanical Identity References Compendium [Internet]. [Cité 12 juin 2023]. Disponible sur: http://www.botanicalauthentication.org/index.php/Artemisia_absinthium_%28leaf%29
104. Walker Dj, Lutts S, Sánchez-García M, Correal E. *Atriplex halimus* L.: Its biology and uses. *Journal of Arid Environments.* janv 2014;100-101:111-21.
105. Dr M. Reclu. *Manuel de l'herboriste.* 1889.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

106. Karima Ounaissia, Leila Ailane, Hacène Laredj, Salima Bennadja, Dalila Smati. Anatomical Study of *Atriplex halimus* L. (Guettaf) Growing under the Climatic Conditions of Biskra - Algeria. *International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research*. 2019;3.
107. Abdelnour, R. Contribution à l'étude ethno pharmacologique et pharmaco gnosique des drogues médicinales les plus utilisées et vendues par les herboristes du Liban et recherche de leurs falsifications. *Annales de recherche scientifique*. 2004;5:37--51.
108. Antoine Villiers, Eugene Collin. *Traité des altérations et falsifications des substances alimentaires*. 1900.
109. Hakibu Tanko, Danielle Julie Carrier, Lijun Duan, Ed Clausen. Pre- and post-harvest processing of medicinal plants. *Plant Genetic Resources : characterizatin and utilization*. 2005;3:304-13.
110. Common barberry for homoeopathic preparations, The General Chapters and General Monographs of the European Pharmacopoeia and Preamble of the French Pharmacopoeia apply. In: *French Pharmacopoeia 2009*.
111. Guibourt NJBG (1790 1867) A du texte. *Histoire naturelle des drogues simples, ou Cours d'histoire naturelle professé à l'École de pharmacie de Paris. Tome 3 / par N.-J.-B.-G. Guibourt,...* [Internet]. 1869 [cité 12 juin 2023]. Disponible sur: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5810074h>
112. Etude de la toxicité des extraits d'écorce de *Punica granatum* L..pdf [Internet]. [cité 12 juin 2023]. Disponible sur: <https://fac.umc.edu.dz/snv/bibliotheque/biblio/mmf/2020/Etude%20de%20la%20toxicite%20des%20extraits%20d%E2%80%99%20corce%20de%20Punica%20granatum%20L..pdf>
113. Badgujar SB, Patel VV, Bandivdekar AH. *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology. *Biomed Res Int*. 2014;2014:842674.
114. Pandey A. Harvesting and post-harvest processing of medicinal plants: Problems and prospects. 1 janv 2017;229:229-35.
115. *Lavandula angustifolia* (flower) - AHPA Botanical Identity References Compendium [Internet]. [Cité 12 juin 2023]. Disponible sur: [http://www.botanicalauthentication.org/index.php/Lavandula_angustifolia_\(flower\)#Macroscopic_Characteristics](http://www.botanicalauthentication.org/index.php/Lavandula_angustifolia_(flower)#Macroscopic_Characteristics)
116. Łyczko J, Jałoszyński K, Surma M, García-Garvía JM, Carbonell-Barrachina ÁA, Szumny A. Determination of Various Drying Methods' Impact on Odour Quality of True Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Flowers. *Molecules*. 9 août 2019;24(16):2900.
117. Medjahed Hasnia Badria, Yazid Khawla. Essai botanique sur certaines plantes non toxiques utilisées en médecine traditionnelle dans la région de Tlemcen (Apiacées, Astéracées, Lamiacées). Abou Bekr Belkaid Faculte de medecine; 2019.
118. Pimple B, Patel A, Kadam P, Patil M. Microscopic evaluation and physicochemical analysis of *Origanum majorana* Linn leaves. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 31 déc 2012;2:S897-903.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

119. Rodrigues L, Póvoa O, Teixeira G, Figueiredo AC, Moldão M, Monteiro A. Trichomes micromorphology and essential oil variation at different developmental stages of cultivated and wild growing *Mentha pulegium* L. populations from Portugal. *Industrial Crops and Products*. 1 mai 2013;43:692-700.
120. Caputo L, Cornara L, Raimondo FM, De Feo V, Vanin S, Denaro M, et al. *Mentha pulegium* L.: A Plant Underestimated for Its Toxicity to Be Recovered from the Perspective of the Circular Economy. *Molecules*. 8 avr 2021;26(8):2154.
121. Carlier-Loy P. *Mentha spicata*: description et utilisations en thérapeutique et en agriculture comme antigerminatif sur la pomme de terre.
122. Bejar E. Adulteration of Oregano Herb and Essential Oil. 8 nov 2019;
123. Mahomoodally MF, Cordell GA, Bouzabata A. Microscopic identification of *Echinops spinosus* ssp. *bovei* (Boiss.) Murb. using multivariate tests. *jpg*. 3 sept 2019;23(5):797-803.

ANNEXE

Fiche d'enquête ethnobotanique

Numéro :....

- **Age :** ≤25 [25-29] [30-34] [35-39] [40-50] ≥50
- **Situation familiale :** marié célibataire
- **Grossesse :** oui non
- **Avortement :** oui non
- **Qui a vous conseillé de prendre les plantes :** médecin pharmacien herboriste autre

- **Pathologie :** kyste ovarien SOPK Endométriose syndrome prémenstruel réduire les signes de la ménopause
 je ne sais pas autre :

- **Source des plantes :** herboriste cueillette (sur le terrain)
 autre

Nom commun	Partie utilisée	Mode de préparation	Mode d'administration
	Entière <input type="radio"/>	Décoction <input type="radio"/>	Ingestion <input type="radio"/>
	Fruit <input type="radio"/>	Infusion <input type="radio"/>	Application <input type="radio"/>
	Graine <input type="radio"/>	Poudre <input type="radio"/>	Inhalation <input type="radio"/>
	Fleure <input type="radio"/>	Macération <input type="radio"/>	Autre :
	Racine <input type="radio"/>	Autre :
	Suc <input type="radio"/>
	Ecorce <input type="radio"/>	
	Feuille <input type="radio"/>		
	Autre :		
		
		

En cas de mélange de plusieurs plantes :

Nom commun	Partie utilisée	Mode de préparation	Mode d'administration
	Entière <input type="radio"/> Fruit <input type="radio"/> Graine <input type="radio"/> Fleure <input type="radio"/> Racine <input type="radio"/> Suc <input type="radio"/> Ecorce <input type="radio"/> Feuille <input type="radio"/> Autre :		
	Entière <input type="radio"/> Fruit <input type="radio"/> Graine <input type="radio"/> Fleure <input type="radio"/> Racine <input type="radio"/> Suc <input type="radio"/> Ecorce <input type="radio"/> Feuille <input type="radio"/> Autre :	Décoction <input type="radio"/> Infusion <input type="radio"/> Poudre <input type="radio"/> Macération <input type="radio"/> Autre :	Ingestion <input type="radio"/> Application <input type="radio"/> Inhalation <input type="radio"/> Autre :
	Entière <input type="radio"/> Fruit <input type="radio"/> Graine <input type="radio"/> Fleure <input type="radio"/> Racine <input type="radio"/> Suc <input type="radio"/> Ecorce <input type="radio"/> Feuille <input type="radio"/> Autre :		

Résumé

De nombreuses plantes médicinales sont utilisées par les femmes à Tlemcen pour traiter les troubles gynécologiques mais leur vente et leur qualité ne sont pas contrôlées. L'objectif de ce travail est de vérifier l'identité et le degré de pureté des plantes les plus utilisées, par des essais botaniques. Deux études sont réalisées, la première est une étude transversale descriptive par une enquête ethnobotanique menée auprès de patientes consultant à l'EHS mère et enfant et aux cabinets médicaux de gynécologie de la wilaya de Tlemcen. Les plantes les plus citées sont retenues pour la deuxième étude qui est expérimentale visant à vérifier la qualité par examens macroscopique puis microscopique approfondies de ces drogues achetées dans des herboristeries de trois zones de la wilaya de Tlemcen : Centre-ville de Tlemcen, Remchi et Ghazaouet. L'enquête ethnobotanique a permis d'identifier 21 espèces dont les plus utilisées sont l'arroche marine (*Atriplex halimus*), la sauge (*Salvia officinalis*), l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), la marjolaine (*Origanum majorana*) et la lavande (*Lavandula angustifolia*). Les familles botaniques les plus citées sont les Lamiacées, les Apiacées et les Amaranthacées.

18 drogues sont contrôlées dont 15 ne sont pas conformes aux normes mentionnées dans la littérature dont la Pharmacopée Européenne IX^{ème} édition. 11% des échantillons sont falsifiés, 44% présentent des altérations des caractères organoleptiques, 22% présentent des contaminants macroscopiques et 17% sont associés à une mauvaise culture et/ou récolte. Les échantillons de Ghazaouet sont ceux dont la qualité est la plus faible. Cette étude montre l'utilisation des drogues non conformes à des fins médicinales. De ce fait, il est nécessaire d'établir une réglementation solide pour éviter tout risque associé à cette utilisation.

Mots clés : Plantes médicinales, enquête ethnobotanique, contrôle de qualité, gynécologie, Tlemcen.

Abstract

Many medicinal plants are used by women in Tlemcen to treat gynecological disorders, but their sale and quality are not regulated. The objective of this work is to verify the identity and degree of purity of the most commonly used plants through botanical testing. Two studies were conducted: the first is a descriptive cross-sectional study through an ethnobotanical survey conducted among patients consulting at the Mother and Child Hospital and gynecology medical offices in the Tlemcen province. The most mentioned plants are selected for the second study, which is an experimental study aimed at verifying the quality through in-depth macroscopic and microscopic examinations of these drugs purchased from herbal shops in three areas of the Tlemcen province : Tlemcen city center, Remchi, and Ghazaouet. The ethnobotanical survey identified 21 species, with the most commonly used ones being saltbush (*Atriplex halimus*), sage (*Salvia officinalis*), barberry (*Berberis vulgaris*), marjoram (*Origanum majorana*), and lavender (*Lavandula angustifolia*). The most mentioned botanical families are Lamiaceae, Apiaceae, and Amaranthaceae.

Eighteen drugs were tested, of which 15 did not meet the standards mentioned in the literature, including the European Pharmacopoeia 9th edition. Eleven percent of the samples were adulterated, 44% showed alterations in organoleptic characteristics, 22% had macroscopic contaminants, and 17% were associated with poor cultivation and/or harvesting practices. The samples from Ghazaouet had the lowest quality. This study demonstrates the use of non-compliant drugs for medicinal purposes. Therefore, it is necessary to establish strong regulations to avoid any risks associated with this use.

Keywords : Medicinal plants, ethnobotanical survey, quality control, gynecology, Tlemcen.

الملخص

تستخدم النساء في تلمسان العديد من النباتات الطبية لعلاج الاضطرابات النسائية ولكن بيعها وجودتها غير خاضعة للرقابة. الهدف من هذا العمل هو التحقق من هوية ونقاء النباتات الأكثر استخدامًا، عن طريق الاختبارات النباتية. تم إجراء دراستين، الأولى هي دراسة وصفية عن طريق دراسة استقصائية للمرضى بمستشفى الأم والطفل والمكاتب الطبية لأمراض النساء في ولاية تلمسان. تم اختيار النباتات الأكثر ذكرًا للدراسة الثانية، وهي دراسة تجريبية تهدف إلى التحقق من الجودة عن طريق الفحص العياني ثم الفحص المجهرى لهذه النباتات التي تم شراؤها من محلات بيع الأعشاب في ثلاث مناطق من ولاية تلمسان: وسط مدينة تلمسان والرمشي والغزوات. حددت الدراسة الاستقصائية 21 نوعًا، أكثرها استخدامًا هي القطب، الميرمية، اغريس، مردقوش والخزامى. العائلات النباتية الأكثر ذكرًا هي Lamiacées, Apiacées وAmaranthacées.

تم اختبار ثمانية عشر نبتة، منها 15 لا توافق المعايير المذكورة في الأدبيات، بما في ذلك الطبعة التاسعة من الأدوية الأوروبية. تم تزوير 11 في المائة من العينات، 44% أظهرت تغييرات في الخصائص العضوية، 22% بها ملوثات عيانية، 17% كانت مرتبطة بسوء الزراعة و/أو ممارسات الحصاد. العينات من الغزوات كانت أقل جودة. توضح هذه الدراسة استخدام النباتات غير المتوافقة للأغراض الطبية. لذلك، من الضروري وضع قوانين تنظيمية لتجنب أي مخاطر مرتبطة بهذا الاستخدام.

الكلمات المفتاحية: النباتات الطبية، المسح العرقي، مراقبة الجودة، أمراض النساء، تلمسان.