



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Constantine 1 Frères Mentouri
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire et Cellulaire

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie Appliquée

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

**Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées pour le
traitement des affections musculo-squelettiques et osseuses dans la
ville de Constantine**

Présenté par : BENKAHOUL Lyna

Le : 22/06/2025

FERAH Maroua

Jury d'évaluation :

Présidente : Dr. AYECHÉ Amina (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrante : Dr. BENSARI Souheir (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).

Examinatrice : Dr. OUELBANI Rayene (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).

**Année universitaire
2024 - 2025**

Remerciement

Avant toute chose, nous rendons grâce à Dieu Tout-Puissant pour sa guidance et pour nous avoir accordé la force et la persévérance nécessaires à l'aboutissement de ce modeste travail.

Nous exprimons notre profonde gratitude à notre encadrante, Mme Bensari S., pour son encadrement, son dévouement et ses orientations précieuses tout au long de ce travail, ainsi que pour sa disponibilité constante, ses conseils avisés et la confiance qu'elle nous a accordée durant toute la période de réalisation de cette recherche.

Nous adressons également nos remerciements les plus sincères à Mme Ayeche A. pour avoir accepté de présider le jury de soutenance, ainsi qu'à Mme Ouelbani R. pour sa participation en tant qu'examinatrice, en reconnaissance de leurs efforts et du temps précieux qu'elles ont consacré à l'évaluation rigoureuse et objective de ce travail.

Nous remercions aussi l'ensemble des herboristes, ainsi que toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à la collecte des données ou à l'apport d'informations précieuses ayant permis la réalisation de cette étude.

Merci à vous tous

Dédicaces

Tout d'abord et avant tout, louange et gratitude à Dieu, qui ne laisse pas les efforts vains. Par sa miséricorde et ses bienfaits, Il m'a accordé la patience, la persévérance et la force, et a facilité l'accomplissement de ce travail. À Lui toute louange, Seigneur de toutes les bénédictions.

J'ai le plaisir de dédier ce travail à tous ceux qui sont chers à mon cœur :

À ma chère mère, Abla :

Aucun mot ne saurait exprimer l'amour éternel que je te porte, ni tout ce que tu mérites pour les innombrables sacrifices que tu as consentis pour moi. Ton amour et tes prières ont toujours été ma source de force. Ce succès est le tien avant d'être le mien.

À mon cher père, Lachref :

À mon soutien le plus fort. Les mots ne suffisent pas pour exprimer mon respect, ma reconnaissance et mon amour pour toi. Tu as toujours été à mes côtés, me soutenant et m'encourageant à donner le meilleur de moi-même. Je demande à Dieu de te préserver pour moi.

À mon unique frère, Chems eddine :

Pour ta présence dans ma vie et ton soutien moral tout au long de mes années d'études, je suis profondément reconnaissante que la vie m'ait donné un frère comme toi. Je prie Dieu de t'accorder santé et bonheur.

À toute ma famille Benkahoul et Djelouat :

Chacun de vous par son nom, je vous remercie pour votre soutien constant et vos encouragements.

À Maroua compagne de mon cœur avant d'être ma partenaire dans ce travail :

Nous avons partagé des moments inoubliables, entre fatigue et rires, enthousiasme et inquiétudes. Tu as été la lumière lorsque ma détermination faiblissait, et la main qui m'a soutenue en silence. Je suis fière de nous, et de chaque étape que nous avons franchie ensemble. Tu as été la plus belle chose de ce chemin, et une compagnie irremplaçable.

À toutes mes amies Maha, Chabha, Souheila, Bouchra, Zahia et Maria :

Merci pour votre amitié et pour les souvenirs merveilleux que nous avons partagés. Je les garderai toujours dans mon cœur. Je vous souhaite tout le succès dans vos vies.

À madame Bensaris :

Merci pour votre excellente orientation et votre bienveillance tout au long de la préparation de ce mémoire.

Lyna

Dédicaces

Avant tout, je loue Allah le Tout-Puissant, qui m'a soutenue et m'a accordé la force et la détermination nécessaires pour atteindre cette étape et achever ce travail que je dédie, avec tout mon amour et ma gratitude, à tous ceux qui ont contribué à ma réussite.

À ma chère maman Samia,

Chaque succès dans ma vie est le fruit de ta présence à mes côtés, de tes prières incessantes et de tes sacrifices immenses. Aucun mot ne saurait exprimer toute ma gratitude envers toi. Je t'offre ce succès en humble hommage à la mère la plus précieuse et merveilleuse du monde.

À mon cher père Samir,

Tu as été mon soutien inébranlable à chaque étape de ma vie. Tu as sacrifié ton confort pour moi et consacré ton temps et ton énergie afin que je puisse construire mon avenir. Je te serai éternellement reconnaissante, et je prie de tout cœur de rester une source de fierté pour toi, comme tu as toujours été ma plus grande fierté.

À mon frère Houssam Eddine,

Tu as toujours su remonter mon moral et m'encourager à persévérer, sans jamais hésiter à me soutenir. Je suis fière d'avoir un frère comme toi et je te dédie ce travail en remerciement pour tout ce que tu as fait pour moi.

À mes sœurs Imen et Nessrine,

Malgré la distance, votre amour et votre soutien sont toujours dans mon cœur. Je vous dédie ce travail en remerciement pour votre attention, vos encouragements et vos prières.

À mes neveux et nièces chers : Ibrahim, Iyed, Baraa, Moussa, Lyne et Layen,

Je vous dédie ce travail avec tout mon amour, en espérant que vous réaliserez tous vos rêves et que la vie vous apportera bonheur et succès

À Lyna, mon amie que les jours m'ont réunie à avant que ces pages ne nous unissent,
Quand les jours étaient lourds, tu remplissais mon temps de rires et de souvenirs inoubliables, et ta présence chassait toute solitude de mon chemin. Aujourd'hui, nous achevons cette étape avec un accomplissement que nous avons construit ensemble. Merci du fond du cœur, et je prie pour que notre amitié dure toute la vie.

À mes précieuses amies Zahra, Chabha, Zahia, Mari, Souheila et Bouchra,

Votre présence à mes côtés a rendu ce parcours plus lumineux, Je vous remercie du fond du cœur pour chaque moment précieux que nous avons partagé ensemble. Je vous souhaite un succès et une réussite durables.

À Madame Bensari,

Merci pour votre soutien et vos précieux conseils qui ont grandement contribué à la réussite de ce mémoire.

Maroua

Liste des Abréviations

- ❖ **CO** : Cancer des os
- ❖ **FC** : Fréquence de citation
- ❖ **FL** : Niveau de fidélité
- ❖ **FUV** : Valeur d'usage familiale
- ❖ **ICF** : Facteur de consensus des informateurs
- ❖ **MM** : Maladies musculaires
- ❖ **MO** : Maladies osseuses
- ❖ **MR** : Maladies rhumatoïdes
- ❖ **NC** : Valeur de citation
- ❖ **OMS** : Organisation mondiale de la santé
- ❖ **TMS** : Troubles musculo-squelettiques
- ❖ **UV** : Valeur d'usage

Liste des figures

❖ Figure 1 : Le harmel.....	16
❖ Figure 2 : Structure des composés actifs du harmel	16
❖ Figure 3 : Le thapsi	18
❖ Figure 4 : Structure du thapsigargine	19
❖ Figure 5 : Le curcuma	21
❖ Figure 6 : Structure des composés actifs de curcuma	21
❖ Figure 7 : Le gingembre	23
❖ Figure 8 : Structure des composés actifs du gingembre.....	24
❖ Figure 9 : L'olivier	26
❖ Figure 10 : Structure des composés actifs d'olivier	26
❖ Figure 11 : La lavande sauvage	28
❖ Figure 12 : Structure des composés actifs de lavande sauvage	29
❖ Figure 13 : Questionnaire utilisé dans l'enquête	30
❖ Figure 14 : La zone d'étude.....	31
❖ Figure 15 : Diversité des plantes médicinales	37
❖ Figure 16 : Parties de plantes médicinales utilisées.....	38
❖ Figure 17 : Méthodes de préparation des plantes	40

Liste des tableaux

❖ Tableau 1 : Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle dans le monde ...	8
❖ Tableau 2 : Classification botaniques de harmel	15
❖ Tableau 3 : Classification botaniques de thapsi.....	17
❖ Tableau 4 : Classification botanique du Curcuma longa.....	20
❖ Tableau 5 : Classification botaniques de gingembre	22
❖ Tableau 6 : classification botanique d'olivier	25
❖ Tableau 7 : classification botanique de la lavande sauvage	27
❖ Tableau 8 : Les Caractéristiques démographiques des informateurs.....	34
❖ Tableau 9 : Les plantes médicinales les plus citées	43
❖ Tableau 10 : Facteur de consensus des informateurs.....	52
❖ Tableau 11 : Nouvelles plantes rapportées	54

Tables des Matières

Liste des Abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction **Error! Bookmark not defined.**

Partie 1 : Revue bibliographique3

Chapitre I : Ethnobotanique et médecine traditionnelle.....4

1. Concepts clés en ethnobotanique.....3

1.1. L'ethnobotanique3

1.2. Informateur3

1.3. Le Consensus des informateurs3

1.4. La notion d'ethnoespèce.....3

1.5. Espace ethno-floristique3

2. Intérêt de l'ethnobotanique.....4

3. Enquête ethnobotanique4

3.1. Définition d'enquête ethnobotanique4

3.2. Méthodologie d'enquête en ethnobotanique5

3.2.1. Détermination des objectifs de l'enquête5

3.2.2. Le choix de la région d'étude5

3.2.3. Sélection des personnes interrogées5

3.2.4. Collecte des données5

3.2.5. Analyse des données6

3.2.5.1. La fréquence de citation (FC)6

3.2.5.2. Facteur de consensus des informateurs (Informant consensus factor ICF)6

3.2.5.3. La valeur d'usage6

3.2.5.4. Le niveau de fidélité6

3.2.5.5. La valeur d'usage familiale (Family use value FUV).....6

3.3. Objectif de l'enquête ethnobotanique7

4. La médecine traditionnelle7

4.1.	Définition de médecine traditionnelle	7
4.2.	Avantages et inconvénients de la médecine traditionnelle	8
4.2.1.	Les avantages de la médecine traditionnelle	8
4.2.2.	Les inconvénients de la médecine traditionnelle	9
Chapitre II :Les maladies musculosquelettiques et osseuses et plantes médicinales.....		10
1.	Prévalence et impact	10
1.1.	Arthrose	10
1.2.	L'ostéoporose	10
1.3.	Lombagies chroniques.....	10
1.4.	La polyarthrite rhumatoïde	11
2.	Historique de l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des troubles musculo-squelettique et osseux.....	11
3.	Mécanismes d'action des composés actifs des plantes sur les pathologies musculo-squelettiques et osseuses	12
3.1.	Effet anti-inflammatoire	12
3.2.	Effet antalgique.....	12
3.3.	Action protectrice et régénératrice des os	13
3.4.	Effet myorelaxant et antispasmodique	13
Chapitre III : Revue des études antérieures		14
1.	Synthèse des études antérieures sur l'usage des plantes médicinales pour les troubles musculosquelettiques et osseux.....	14
2.	Principales plantes identifiées et leurs utilisations	15
2.1.	Harmel (Peganum harmala).....	15
2.1.1.	Classification botanique	15
2.1.2.	Description botanique.....	16
2.1.3.	Composés actifs de Peganum harmala	16
2.1.4.	Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux	17
2.2.	Thapsi (Thapsia garganica)	17
2.2.1.	Classification botanique	17
2.2.2.	Description botanique.....	18

2.2.3. Composés actifs de <i>Thapsia garganica</i>	18
2.2.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux	19
2.3. Curcuma (<i>Curcuma longa</i>)	19
2.3.1. Classification botanique	19
2.3.2. Description botanique.....	20
2.3.3. Composés actifs de <i>Curcuma longa</i>	21
2.3.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux	22
2.4. Gingembre (<i>Zingiber officinale</i>).....	22
2.4.1. Classification botanique	22
2.4.2. Description botanique.....	23
2.4.3. Composés actifs de <i>Zingiber officinale</i>	23
2.4.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux	24
2.5. Olivier (<i>Olea europaea</i>).....	24
2.5.1. Classification botanique	24
2.5.2. Description botanique.....	25
2.5.3. Composés actifs de <i>Olea europaea</i>	26
2.5.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux	27
2.6. Lavande sauvage (<i>Lavandula stoechas</i>)	27
2.6.1. Classification botanique	27
2.6.2. Description botanique.....	28
2.6.3. Composés actifs de <i>Lavandula stoechas</i>	28
2.6.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux	29
Partie 2 : Matériel et Méthodes	30
1. Collecte des données.....	30
2. Zone d'étude	31
3. Analyse des données	31
3.1. Valeur de citation (NC)	31

3.2.	Fréquence de citation (FC)	32
3.3.	Facteur de consensus des informateurs (Informant consensus factor ICF).....	32
3.4.	Valeur d'usage (UV).....	32
3.5.	La valeur d'usage familiale (Family use value FUV)	32
3.6.	Niveau de fidélité (Fidelity level FL).....	33
Partie 3 : Résultats et Discussion		34
1.	Les caractéristiques démographiques des informateurs.....	34
1.1.	Selon l'âge.....	34
1.2.	Selon le niveau d'étude.....	35
1.3.	Selon le sexe	35
2.	Diversité des plantes médicinales.....	36
3.	Parties de plantes médicinales utilisées	38
4.	Méthodes de préparation.....	39
5.	Les plantes médicinales les plus citées	41
6.	Analyses des données quantitatives.....	52
6.1.	Facteur de consensus des informateurs (ICF).....	52
6.2.	La valeur d'usage (UV)	53
6.3.	Le niveau de fidélité (FL).....	53
6.4.	La valeur d'usage familiale (FUV).....	54
7.	Nouveaux résultats rapportés	54
Conclusion		59
Références Bibliographiques.....		60
Annexe		72
Résumé.....		103

Introduction

La connaissance des propriétés des plantes par l'être humain remonte à des temps immémoriaux, à travers une interaction directe avec son environnement et l'expérimentation des remèdes que la nature offre. Ces expériences répétées ont permis de constituer un patrimoine thérapeutique végétal, transmis de génération en génération, qui a servi de fondement à la médecine traditionnelle. Pendant des siècles, cette forme de médecine a constitué le principal moyen de prévention et de traitement au sein de diverses cultures **(Kitua & Malebo, 2004)**.

Malgré les avancées majeures en médecine moderne et dans l'industrie pharmaceutique, la médecine traditionnelle demeure une source principale de soins pour environ les deux tiers de la population mondiale. Ces dernières années, l'intérêt pour cette médecine a augmenté tant dans les pays en développement que dans les pays développés, ce qui a renforcé sa place à l'échelle mondiale. Cette tendance s'explique par les préoccupations croissantes liées aux effets secondaires des médicaments chimiques, ainsi que par le faible nombre d'effets secondaires des traitements naturels, leur facilité d'accès et leur coût réduit **(Ghorbanpour et al., 2017) (Ibrar et al., 2015)**.

La médecine traditionnelle en Algérie fait partie intégrante de la culture locale, transmise de génération en génération. La diversité climatique et la position géographique du pays ont contribué à l'enrichissement et à la variété de la flore médicinale, utilisée depuis des siècles pour traiter de nombreuses maladies **(Bouasla & Bouasla, 2017)**. Constantine, située au nord-est de l'Algérie, se distingue comme l'une des principales villes de l'Est grâce à sa position stratégique **(Ibrahim et al., 2022)**, ce qui en fait un exemple vivant de cette richesse floristique exploitée par ses habitants dans les pratiques thérapeutiques traditionnelles **(Boulgendoul et al., 2024)**. Dans cette perspective, il devient essentiel d'étudier et de documenter de manière rigoureuse l'usage des plantes médicinales par la population constantinoise, en particulier dans le traitement des affections musculo-squelettiques et osseuses.

Les troubles musculosquelettiques et osseux sont des douleurs qui affectent les muscles, les articulations, les nerfs et les os. Ces affections revêtent une grande importance, car elles peuvent entraver la capacité d'une personne à accomplir efficacement ses tâches quotidiennes, et affecter sa qualité de vie **(Roquelaure, 2018 ; Brahmi et al., 2022)**.

L'étude ethnobotanique portant sur les plantes médicinales et leurs modes d'utilisation au sein des communautés locales constitue un outil efficace, non seulement pour la documentation

et la préservation des savoirs médicaux traditionnels, mais aussi pour le domaine des soins de santé, en contribuant à la découverte de nouveaux médicaments (**Sheng-Ji, 2001**), notamment pour le traitement des troubles musculosquelettiques et osseux courants, tels que la polyarthrite rhumatoïde, l'arthrose, l'ostéoporose et la hernie discale.

Notre travail a pour objectif principal de mener une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées par les herboristes et la population locale dans le traitement des maladies musculo-squelettiques et osseuses dans la région de Constantine. Il contribue également à la documentation et à la préservation de ce patrimoine de connaissances, en l'organisant dans des bases de données consultables à l'avenir. Pour atteindre cet objectif, notre travail est structuré en plusieurs chapitres :

Le premier chapitre présente une revue bibliographique portant sur l'ethnobotanique, la médecine traditionnelle, les plantes médicinales ainsi que les principales pathologies musculo-squelettiques et osseuses. Le deuxième chapitre est consacré aux outils et aux méthodes d'analyse utilisés dans le cadre de cette étude. Le troisième chapitre discute les résultats obtenus et les compare aux travaux antérieurs. Enfin, une conclusion générale synthétise les principaux enseignements de cette recherche.

Partie 1 : Revue bibliographique

Chapitre I : Ethnobotanique et médecine traditionnelle

1. Concepts clés en ethnobotanique

1.1. L'ethnobotanique

L'ethnobotanique est un domaine issu de deux disciplines : l'ethnologie, qui analyse les cultures et les sociétés humaines, et la botanique, qui se consacre à l'étude des végétaux (**Benbouabdellah et al., 2020**). Dans ce cadre, elle se définit comme l'étude des plantes employées par les sociétés dites primitives, en s'intéressant à leur utilisation, à leur répartition ainsi qu'aux moyens de propagation de ces végétaux ou de leurs produits dérivés (**Bourobou, 2013**).

1.2. Informateur

En ethnobiologie et en ethnobotanique, le terme « informateur » désigne la personne avec laquelle le chercheur établit une relation temporaire afin d'obtenir des informations sur sa culture. (**Houéhanou et al., 2016**).

1.3. Le Consensus des informateurs

Il désigne un ensemble de méthodes quantitatives utilisées en ethnobotanique pour évaluer le niveau d'accord entre les réponses des informateurs. Ce concept, issu de la théorie du consensus culturel développée par des anthropologues dans les années 1980, a été introduit en ethnobotanique par Phillips et Gentry (**Houéhanou et al., 2016**).

1.4. La notion d'ethnoespèce

Dans le cadre d'une étude ethnobotanique, chaque ressource ou taxon cité ou reconnu par les experts locaux peut être qualifié d'ethno-espèce. Le nombre d'ethno-espèces n'est pas toujours équivalent au nombre réel d'espèces selon la nomenclature botanique scientifique. Il s'agit de catégories au sein desquelles les populations locales organisent leurs ressources. Il est ainsi possible de trouver diverses espèces scientifiques sous une seule ethnoespèce (**Draou, 2022**).

1.5. Espace ethno-floristique

Il s'agit d'une zone géographique où cohabitent une flore spécifique et un groupe humain ou une ethnie. Deux groupes humains voisins vivant dans un même environnement végétal ne l'exploitent pas forcément de la même manière ni ne le perçoivent de façon identique. Chaque groupe possède sa propre culture, son savoir traditionnel et son expérience, ce qui les amène à utiliser les plantes de manière différenciée (**Bourobou, 2013**).

2. Intérêt de l'ethnobotanique

L'ethnobotanique est une discipline scientifique d'une grande utilité pour l'humanité. C'est une science pluridisciplinaire, reposant d'abord sur l'expérience pratique avant d'être étudiée de manière approfondie par les scientifiques. La plante constitue un élément moteur essentiel dans le développement des civilisations (**Lartreche M, Sadoudi Z, 2017**). Voici quelques points clés soulignant son importance :

- **Préservation des Connaissances Traditionnelles** : L'ethnobotanique contribue à la documentation et à la préservation des savoirs traditionnels relatifs à l'usage des plantes à des fins médicinales (**Alistiqsa et al, 2017**), afin de garantir que ces connaissances précieuses soient transmises aux générations futures. Cette démarche est d'autant plus importante que les modes de vie évoluent et que les guérisseurs traditionnels disparaissent, menaçant ainsi la pérennité de ce patrimoine culturel (**Vp & Mini, 2023**).
- **Découverte de médicaments** : Les études d'ethnobotaniques ont permis d'identifier une grande partie des métabolites secondaires présents dans les plantes, aujourd'hui utilisées en médecine moderne. De nombreux médicaments fréquemment employés, tels que l'aspirine, l'éphédrine, l'ergométrine, la digoxine, la réserpine ou encore l'atropine proviennent de la médecine traditionnelle, après avoir été soumis à des recherches bio-scientifiques rigoureuses (**Bachtarzi, 2018**).
- **Compréhension des relations homme-plante** : L'ethnobotanique nous permet de comprendre comment diverses cultures perçoivent et interagissent avec leur milieu végétal. Elle met en lumière les liens étroits qui unissent les plantes aux dimensions sociales, religieuses et économiques de la vie humaine. (**Javelle et al, 2020**).
- **Valorisation des Savoirs Autochtones** : L'ethnobotanique valorise les connaissances traditionnelles des communautés autochtones, en encourageant le respect de leurs anciennes coutumes et en favorisant la collaboration entre chercheurs et les populations locales. (**Iserin et al. 2001**).

3. Enquête ethnobotanique

3.1. Définition d'enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique constitue une étape clé et une source essentielle d'informations dans le cadre d'une étude ethnobotanique (**Meriem & Boukha, 2024**). Elle repose sur un travail de terrain permettant d'interagir directement avec les communautés locales

afin de recueillir leurs savoirs et usages des plantes médicinales dans leur vie quotidienne (**Khouloud & Imane, 2023**).

3.2. Méthodologie d'enquête en ethnobotanique

Afin de mener une enquête ethnobotanique de qualité, il est important de prendre en compte plusieurs étapes cruciales, qui peuvent être structurées comme suit :

3.2.1. Détermination des objectifs de l'enquête

Pour réaliser une étude ethnobotanique, il est essentiel de définir clairement ses objectifs dès le début. Cela implique l'analyse du contexte de l'étude, la clarification des objectifs visés et l'élaboration d'hypothèses, permettant ainsi de structurer l'étude et d'orienter les résultats vers des conclusions précises et exploitables (**Harrag, 2021**).

3.2.2. Le choix de la région d'étude

La réalisation de l'enquête implique d'entrer en contact avec la population locale afin de recueillir des informations sur les plantes utilisées dans une région donnée. À cet effet, il est nécessaire de choisir une région d'étude et de collecter des informations sur sa localisation géographique, son organisation administrative, ses caractéristiques démographiques, son relief et son climat (**Mehdi & Hayat, 2021**).

3.2.3. Sélection des personnes interrogées

Dans une étude ethnobotanique, il est important de sélectionner les personnes avec lesquelles l'enquête sera menée, en particulier celles qui possèdent une bonne connaissance des plantes médicinales, telles que les praticiens locaux en phytothérapie, notamment les vendeurs d'herbes médicinales. L'enquête peut également inclure des personnes âgées ainsi que des jeunes afin de mieux appréhender la transmission des savoirs traditionnels. Afin de respecter l'éthique de l'enquête, il est impératif d'obtenir l'accord des participants avant de procéder aux entretiens (**Ibrar et al., 2015**).

3.2.4. Collecte des données

L'enquête par questionnaire est l'une des méthodes les plus couramment employées pour la collecte de données quantitatives en ethnobotanique (**Edwards et al., 2005**). Elle consiste à inviter les participants à citer tous les éléments qu'ils connaissent dans un domaine donné, ce qui permet de recueillir rapidement un grand nombre d'informations (**Zambrana et al., 2018**), telles que les noms vernaculaires des plantes, leurs usages traditionnels ainsi que des

informations sur les participants, telles que le sexe, l'âge et le niveau d'éducation (**Ibrar et al., 2015**).

3.2.5. Analyse des données

Plusieurs méthodes scientifiques permettent d'évaluer les connaissances traditionnelles dans les enquêtes ethnobotaniques. Parmi les plus couramment utilisées, on trouve celles qui reposent sur le consensus des informateurs ou le degré d'accord entre les informateurs (**Malan et al., 2018**), incluant notamment le calcul de :

3.2.5.1. La fréquence de citation (FC)

La fréquence de citation permet d'évaluer la fiabilité des informations collectées et le niveau de connaissance des plantes au sein de la population interrogée (**Chaachouay et al., 2020**). Elle se calcule à l'aide de l'équation suivante :

$$FC = (\text{Nombre de citations d'une espèce donnée} / \text{Nombre total de citations de toutes les espèces}) \times 100$$
 (**Bibi et al., 2014**).

3.2.5.2. Facteur de consensus des informateurs (Informant consensus factor ICF)

Le facteur de consensus des informateurs (ICF) est un indice permettant d'évaluer le degré de consensus et la cohérence des connaissances sur l'utilisation des espèces végétales dans le traitement des maladies au sein des populations étudiées (**Chaachouay et al., 2020**).

3.2.5.3. La valeur d'usage

La valeur d'usage (UV) permet d'exprimer l'importance relative des usages des espèces végétales (**Umair et al., 2017**).

3.2.5.4. Le niveau de fidélité

Le niveau de fidélité (NF) d'une espèce est déterminé en fonction des différentes catégories d'usage. Il correspond au pourcentage d'informateurs déclarant utiliser une plante spécifique pour un même objectif principal (**Sambou et al., 2019**).

3.2.5.5. La valeur d'usage familiale (Family use value FUV)

Le FUV (Family Use Value) est un outil permettant d'évaluer l'importance et la valeur culturelle des différentes familles de plantes dans les systèmes de connaissances traditionnels.

Il aide à identifier les familles de plantes les plus utilisées et les plus significatives pour les communautés (Anwar et al., 2023).

3.3. Objectif de l'enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique repose sur un système de question-réponse et vise plusieurs objectifs :

- La collecte des connaissances traditionnelles et des pratiques liées à l'utilisation des plantes médicinales dans une région donnée.
- L'obtention d'informations détaillées sur l'usage des plantes médicinales dans le traitement de certaines maladies.
- L'identification des parties les plus utilisées ainsi que des modes d'utilisation des plantes médicinales.
- La détermination des noms scientifiques et vernaculaires des plantes.
- La mise en lumière de l'importance de ces plantes (Khouloud & Imane, 2023).

4. La médecine traditionnelle

4.1. Définition de médecine traditionnelle

Également connue sous le nom de médecine complémentaire et alternative, ou médecine ethnique (Khouloud & Imane, 2023), la médecine traditionnelle se réfère, selon l'Organisation mondiale de la santé, à l'ensemble des savoirs, des compétences et des pratiques fondées sur les théories et croyances indigènes. Elle est utilisée pour préserver la santé et traiter les affections physiques et psychologiques, souvent transmises de génération en générations (Che et al., 2024).

La médecine traditionnelle constitue un élément fondamental de la culture dans la majorité des régions du monde et inclut des pratiques telles que l'Ayurveda, la médecine traditionnelle chinoise, ainsi que l'utilisation de plantes et d'herbes médicinales (Bannerman, 1983). Selon les estimations de l'OMS, plus de 80 % de la population mondiale, en particulier dans les pays en développement, recourt à la médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaires (Goro, 2020). Comme présenté dans le tableau suivant (Tableau 1) :

Tableau 1 : Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle dans le monde (Bensemicha & Berkane, 2021)

Pays	Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle
Afrique	Utilisée par 80 % de la population locale pour des soins primaires.
Australie	Utilisée par 49 % des adultes.
Chine	Complètement intégrée dans les systèmes de santé, 95 % des hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Inde	Largement utilisée. 2860 hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Japon	72 % des médecins reconnaissent la médecine traditionnelle.
Vietnam	Complètement intégrée dans les systèmes de santé. 30 % de la population se soignent par la médecine traditionnelle.
Pays occidentaux	La médecine traditionnelle n'est pas intégrée dans les systèmes de soin moderne. France : 75 % de la population ont recours à la médecine traditionnelle. Etats-Unis : de 29 à 42 % de la population utilisent la médecine complémentaire

4.2. Avantages et inconvénients de la médecine traditionnelle

4.2.1. Les avantages de la médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle présente plusieurs avantages, notamment :

- Son coût, comparé à celui des soins de santé modernes, reste abordable, ce qui en fait une alternative essentielle pour les populations à revenu limité (Lalruatpuii & Lalruatfela, 2024).

- Elle est largement acceptée sur le plan culturel et facilement accessible, surtout dans les zones rurales dépourvues d'infrastructures de santé modernes, permettant ainsi à un plus grand nombre de personnes d'accéder aux soins sans contraintes géographiques **(Maina, 2024)**.
- Elle peut contribuer à soulager la douleur et à traiter certaines maladies courantes **(Maung et al., 2019)**, et elle a gagné en reconnaissance pour son efficacité dans le traitement de diverses affections telles que le diabète, les douleurs articulaires, les douleurs musculaires, la toux et le rhume, ainsi que pour la stimulation du système immunitaire **(Dash et al., 2023)**.
- La perception de sécurité associée à son long historique d'utilisation, à l'emploi d'ingrédients naturels **(Dash et al., 2023)** et à ses effets secondaires généralement moindres **(L, 2017)**.
- Elle peut contribuer à la prévention de certaines maladies **(Liang & Gu, 2021)**.

4.2.2. Les inconvénients de la médecine traditionnelle

Les thérapies traditionnelles, notamment celles à base de plantes, bien qu'elles jouent un rôle central dans les soins de santé, peuvent présenter des risques pour la santé si elles sont utilisées sans supervision appropriée **(Dash et al., 2023)**. Leur emploi, souvent réalisé sans une maîtrise approfondie des techniques de préparation et d'utilisation, peut entraîner des interactions imprévues entre les composants botaniques, exposant ainsi l'utilisateur à des risques de toxicité, voire de décès **(Khouloud et al., 2023)**.

Par ailleurs, les individus qui privilégient les médecines alternatives ont tendance à négliger les traitements médicaux conventionnels et à retarder leur accès à des soins appropriés, ce qui peut aggraver leur état de santé **(Modibbo et al., 2024)**. Ce phénomène est d'autant plus préoccupant que l'efficacité de nombreuses plantes médicinales n'est pas scientifiquement prouvée. En effet, bien que certains phytothérapeutes attribuent des propriétés curatives à ces plantes, la majorité de ces affirmations n'ont pas été rigoureusement vérifiées **(Khouloud et al., 2023)**

Chapitre II : Les maladies musculosquelettiques et osseuses et plantes médicinales



1. Prévalence et impact

Les troubles musculosquelettiques et osseux représentent un problème de santé publique majeur, touchant de nombreuses personnes dans le monde. Voici quelques-unes des plus fréquentes :

1.1. Arthrose

L'arthrose est l'une des maladies articulaires les plus répandues, touchant des millions de personnes à travers le monde, en particulier les adultes âgés (**Vos et al., 2016**). Cette affection dégénérative chronique se caractérise par une dégradation progressive du cartilage, entraînant des douleurs articulaires, des raideurs et une réduction de la mobilité, dont l'intensité varie selon les individus. Ces symptômes impactent significativement la qualité de vie, limitant les activités quotidiennes et professionnelles, pouvant conduire à des arrêts de travail prolongés, voire à une invalidité dans les formes sévères, avec un recours fréquent aux soins médicaux et chirurgicaux (**Neogi et al., 2019**).

1.2. L'ostéoporose

L'ostéoporose est une maladie osseuse chronique caractérisée par une diminution de la densité et de la qualité des os, augmentant ainsi le risque de fractures, notamment au niveau du poignet, de la hanche et des vertèbres (**Doussière & Batteux, 2025**). Cette pathologie, souvent silencieuse jusqu'à la survenue d'une fracture, touche principalement les personnes âgées et les femmes après la ménopause en raison de la baisse des œstrogènes. Elle entraîne une fragilité osseuse progressive, limitant la mobilité et l'autonomie des individus, ce qui peut significativement altérer leur qualité de vie. Les fractures ostéoporotiques sont une cause majeure d'hospitalisation et de dépendance, engendrant des coûts médicaux élevés et une perte de productivité, tant pour les patients que pour les systèmes de santé.

1.3. Lombalgies chroniques

Les lombalgies chroniques constituent l'une des principales causes de douleur et d'incapacité dans le monde, affectant des millions de personnes de tout âge. Elles se caractérisent par des douleurs persistantes au bas du dos, souvent liées à des troubles musculaires, des pathologies discales ou des déséquilibres posturaux (**Mogensen et al., 2021**). Cette condition altère significativement la qualité de vie en limitant les activités quotidiennes et professionnelles, conduisant parfois à des arrêts de travail prolongés et à une diminution de

la productivité. Les lombalgies chroniques représentent également un fardeau économique important en raison des coûts liés aux soins médicaux, aux traitements physiothérapeutiques et aux pertes financières associées à l'incapacité fonctionnelle **(Deriennic et al., 2000)**.

1.4. La polyarthrite rhumatoïde

La polyarthrite rhumatoïde est une maladie inflammatoire chronique auto-immune qui affecte principalement les articulations, entraînant des douleurs, des gonflements et une déformation progressive, pouvant mener à un handicap sévère. Elle touche majoritairement les femmes et peut apparaître à tout âge, avec une évolution variable selon les individus **(Ammari et al., 2022) (Sany et al., 1997)**. En plus des symptômes articulaires, cette pathologie peut avoir des manifestations systémiques, impactant d'autres organes et la santé générale. La polyarthrite rhumatoïde altère considérablement la qualité de vie en limitant la mobilité et les capacités fonctionnelles, ce qui peut entraîner des arrêts de travail prolongés, une perte de productivité et un recours fréquent aux soins médicaux, engendrant ainsi un coût économique et social élevé.

2. Historique de l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des troubles musculo-squelettique et osseux

L'utilisation des plantes médicinales pour traiter les pathologies musculo-squelettiques remonte à l'Antiquité et s'intègre dans diverses traditions médicales.

En médecine traditionnelle chinoise, des plantes comme le curcuma (Jiang Huang) et l'angélique chinoise (Dang Gui) sont utilisées depuis des millénaires pour soulager les douleurs articulaires et musculaires grâce à leurs propriétés anti-inflammatoires et circulatoires **(Gallais, 2008) (Bakri, 2014)**. Dans la médecine islamique, des savants comme Ibn Sina et Al-Razi préconisaient l'usage de plantes comme le fenugrec et l'huile d'olive pour traiter les rhumatismes et renforcer les os **(Ibn Sina, 2005)**. En Europe, Hippocrate recommandait l'écorce de saule, ancêtre de l'aspirine, pour apaiser les douleurs articulaires **(Totelin, 2009)**. En Algérie, héritière des savoirs berbères et arabes, des plantes comme *Salvia officinalis* L., *Urtica dioica* L. et *Citrullus colocynthis* (L.) Schrader sont traditionnellement utilisées pour soulager les douleurs osseuses et musculaires, notamment celles associées au rhumatisme **(Ouelbani et al., 2016)**, alors que d'autres comme *Dittrichia viscosa* (L.) Greutteur et *Melissa officinalis* L. sont utilisées dans le traitement de l'ostéoarthrite. Ces remèdes ancestraux, transmis de génération en génération, continuent d'être largement employés aujourd'hui et

suscitent un intérêt croissant pour leur validation scientifique et leur intégration dans les approches modernes de soin.

3. Mécanismes d'action des composés actifs des plantes sur les pathologies musculo-squelettiques et osseuses

Les plantes médicinales utilisées pour traiter les pathologies musculo-squelettiques et osseuses renferment une diversité de composés bioactifs agissant par plusieurs mécanismes, parmi lesquels :

3.1. Effet anti-inflammatoire

Les plantes médicinales sont riches en composés actifs ayant des propriétés anti-inflammatoires, ce qui les rend particulièrement intéressantes pour le traitement des pathologies musculo-squelettiques et osseuses. Parmi ces composés, les flavonoïdes, comme la quercétine et la kaempférol, présents dans l'ortie (*Urtica dioica*) et le romarin (*Rosmarinus officinalis*), sont connus pour inhiber la production des médiateurs pro-inflammatoires impliqués dans les maladies articulaires, telles que l'arthrite et les rhumatismes (**González-Rodríguez et al., 2022**). De plus, l'acide rosmarinique, retrouvé dans le romarin et la sauge (*Salvia officinalis*), possède des propriétés antioxydantes et modulatrices du stress oxydatif, réduisant ainsi la destruction du cartilage et le gonflement articulaire (**Colica et al., 2022**). Par ailleurs, les saponines contenues dans l'harpagophytum (*Harpagophytum procumbens*), connu sous le nom de "griffe du diable", agissent sur la voie de la cyclo-oxygénase (COX), entraînant une diminution de l'inflammation et de la douleur articulaire (**Gxaba & Manganyi, 2022**).

3.2. Effet antalgique

Les plantes médicinales utilisées pour soulager les douleurs musculo-squelettiques et articulaires renferment divers composés aux propriétés antalgiques. Parmi eux, les iridoïdes, comme l'harpagoside présent dans l'harpagophytum (*Harpagophytum procumbens*), sont connus pour leur action inhibitrice sur les médiateurs pro-inflammatoires impliqués dans la perception de la douleur, notamment dans les cas d'arthrose et de lombalgies chroniques (**Mariano et al., 2022**). De plus, les alcaloïdes contenus dans l'écorce de saule blanc (*Salix alba*), tels que la salicine, agissent sur la voie des prostaglandines en inhibant l'enzyme cyclo-oxygénase (COX), ce qui réduit l'inflammation et atténue la douleur d'une manière similaire à l'aspirine (**Schmid et al., 2001**). Par ailleurs, les terpénoïdes extraits de la résine de *Boswellia* (*Boswellia serrata*), connus pour leurs effets anti-inflammatoires et analgésiques, contribuent à

améliorer la mobilité articulaire et à réduire la raideur, en particulier chez les patients souffrant de maladies dégénératives comme la polyarthrite rhumatoïde (**Sakhare et al., 2024**).

3.3. Action protectrice et régénératrice des os

Les plantes médicinales contribuant à la protection et à la régénération osseuse renferment une diversité de composés bioactifs aux effets reminéralisants et stimulants sur le métabolisme osseux. Parmi eux, les flavonoïdes présents dans la prêle des champs (*Equisetum arvense*) favorisent la synthèse du collagène et la fixation du calcium, essentiels au maintien de la densité osseuse (**Badole & Kotwal, 2014**). De même, les saponines contenues dans le fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*) stimulent l'activité des ostéoblastes, cellules responsables de la formation osseuse, tout en réduisant la résorption osseuse excessive (**Afroji Zinnia & Khademul Islam, 2021**). Par ailleurs, les composés phénoliques du curcuma (*Curcuma longa*), notamment la curcumine, exercent une action anti-inflammatoire et antioxydante, limitant ainsi les dommages oxydatifs impliqués dans la fragilisation des os et contribuant à la prévention de l'ostéoporose (**Zhao et al., 2023**).

3.4. Effet myorelaxant et antispasmodique

Les plantes médicinales aux effets myorelaxants et antispasmodiques contiennent divers composés actifs agissant sur la régulation du tonus musculaire et la diminution des contractions involontaires. Parmi eux, les alcaloïdes présents dans la valériane (*Valeriana officinalis*) exercent une action sédatrice sur le système nerveux central, favorisant le relâchement musculaire et la diminution des tensions (**Hattesoehl et al., 2008**). De même, les flavonoïdes et coumarines contenus dans la camomille romaine (*Chamaemelum nobile*) interagissent avec les récepteurs du GABA, induisant un effet relaxant sur les muscles lisses, particulièrement au niveau digestif (**Hosseinzadeh & Nassiri-Asl, 2015**). Par ailleurs, l'huile essentielle de lavande (*Lavandula angustifolia*), riche en linalol et en acétate de linalyle, possède des propriétés spasmolytiques et apaisantes, aidant à soulager les crampes musculaires et les tensions nerveuses (**Lis-Balchin & Hart, 1999**).

Chapitre III : Revue des études antérieures

1. Synthèse des études antérieures sur l'usage des plantes médicinales pour les troubles musculosquelettiques et osseux

Les troubles musculo-squelettiques et osseux, tels que l'arthrose, l'ostéoporose et les douleurs articulaires, constituent un problème de santé majeur. La médecine traditionnelle, fondée sur l'usage des plantes médicinales, offre une approche alternative et complémentaire dans leur prise en charge. Cette synthèse vise à analyser les études antérieures mettant en évidence l'efficacité de certaines plantes dans le traitement de ces affections.

Parmi ces études, il a été démontré que l'harpagoside, un iridoïde présent dans *Harpagophytum procumbens* (Grave et al., 2001), possède une activité anti-inflammatoire en inhibant les médiateurs pro-inflammatoires tels que les prostaglandines et les cytokines TNF- α , ce qui contribue à la réduction des douleurs articulaires et musculaires, notamment dans l'arthrose et les lombalgies chroniques. De même, une étude a montré que les boswelliques, extraits de *Boswellia serrata*, réduisent la destruction du cartilage articulaire et atténuent l'inflammation en inhibant la 5-lipoxygénase, une enzyme clé dans la voie des leucotriènes impliquée dans les processus inflammatoires de l'arthrite rhumatoïde (Sengupta et al., 2011).

L'action protectrice de la salicine, un précurseur de l'acide salicylique extrait du *Salix alba* (saule blanc), a également été mise en évidence dans le soulagement des douleurs ostéo-articulaires. Une étude clinique a confirmé son efficacité dans la réduction des douleurs associées à l'arthrose, avec un effet comparable à celui de l'aspirine, mais avec une meilleure tolérance gastrique (Chrubasik et al., 2000).

Concernant la régénération osseuse, il a été démontré que les flavonoïdes de l'espèce *Equisetum arvense* (prêle des champs) favorisent la minéralisation osseuse en augmentant la production de collagène et en stimulant l'activité des ostéoblastes, ce qui pourrait contribuer à la prévention de l'ostéoporose (Kim et al., 2012). Une autre étude a révélé que la curcumine, un polyphénol extrait de *Curcuma longa*, inhibe la résorption osseuse excessive en bloquant l'activation des ostéoclastes, ce qui pourrait ralentir la progression de l'ostéoporose post-ménopausique (Shao et al., 2018).

Enfin, une recherche a mis en évidence l'effet protecteur du zingerone, un composé bioactif de *Zingiber officinale* (gingembre), contre l'ostéoporose induite par le stress oxydatif, en augmentant l'activité de la superoxyde dismutase (SOD) et en réduisant l'inflammation osseuse (Ghorbani et al., 2019).

Ces études confirment que l'usage des plantes médicinales pour les troubles musculo-squelettiques et osseux repose sur des bases scientifiques solides et pourrait constituer une alternative naturelle aux traitements conventionnels. Cependant, des recherches complémentaires, notamment des essais cliniques de grande envergure, restent nécessaires pour mieux comprendre leurs mécanismes d'action et optimiser leur utilisation thérapeutique.

2. Principales plantes identifiées et leurs utilisations

2.1. Harmel (*Peganum harmala*)

2.1.1. Classification botanique

Peganum harmala est une plante originaire des régions arides, largement présente dans le bassin méditerranéen, en Asie centrale, au Pakistan et en Inde. Elle a été utilisée pendant des siècles dans la médecine traditionnelle par de nombreuses tribus et cultures, et occupe également une place importante dans la culture islamique. Récemment, ses graines sont devenues le centre de débats scientifiques en raison de leurs propriétés comportementales, neuropharmacologiques et toxicologiques, ce qui en fait aujourd'hui un sujet de recherche privilégié dans plusieurs domaines scientifiques (Arslan, 2024).

Tableau 2 : Classification botaniques de harmel (Ozenda., 1991)

Embranchement	Spermatophytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous Classe	Rosidae
Ordre	Sapindales
Famille	Zygophyllaceae
Genre	<i>Peganum</i>
Espèce	<i>Peganum harmala</i>

2.1.2. Description botanique

Peganum harmala est une plante herbacée vivace, à port glabre, très ramifiée et à feuillage dense, ce qui lui confère une apparence arbustive. Ses feuilles sont sessiles et profondément divisées de manière irrégulière en lobes étroits, de forme lancéolée ou sub-elliptique, se terminant en pointes aiguës. Les fleurs, de couleur blanche à blanc jaunâtre, apparaissent entre les mois d'avril et d'octobre. Le fruit est une capsule trigone, déprimée ou aplatie à l'apex, contenant des graines brun-noirâtre de forme triangulaire (Marwat & ur Rehman, 2011).



Figure 1 : Le harmel (Bennacef, 2020)

2.1.3. Composés actifs de *Peganum harmala*

Le *Peganum harmala* renferme une diversité de composés bioactifs qui lui confèrent ses propriétés thérapeutiques, notamment les alcaloïdes harmine, harmaline, harmalol et tétrahydroharmine, qui sont majoritairement présents dans ses graines. Ces alcaloïdes sont responsables de ses effets pharmacologiques, incluant des propriétés anti-inflammatoires, analgésiques et neuroprotectrices. En plus de ses alcaloïdes, *Peganum harmala* contient des flavonoïdes et des acides phénoliques aux effets antioxydants, ainsi que des lignanes aux propriétés antimicrobiennes et immunomodulatrices (Aberkane et al., 2024).

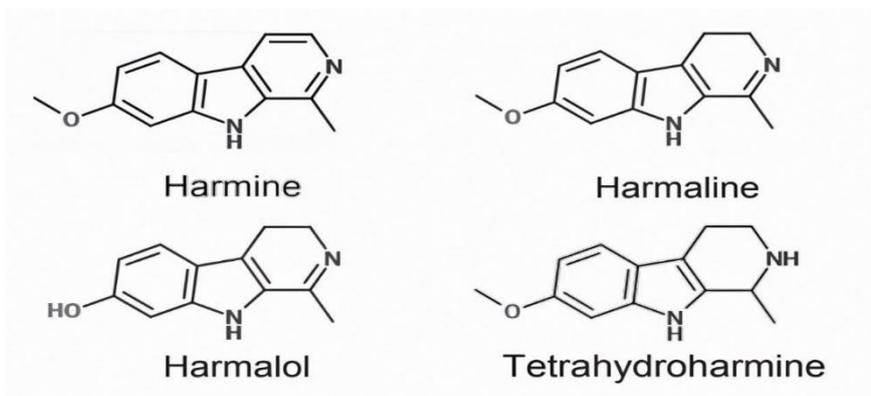


Figure 2 : Structure des composés actifs du harmel (Moloudizargari et al., 2013)

2.1.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux

Cette espèce est traditionnellement reconnue pour ses effets bénéfiques sur les troubles musculo-squelettiques et osseux. En effet, cette plante est couramment utilisée pour soulager les douleurs articulaires, les rhumatismes et les inflammations osseuses (**Moloudizargari et al., 2013**). Grâce à ses composés actifs, notamment les alcaloïdes harmine et harmaline, *Peganum harmala* possède des propriétés analgésiques et anti-inflammatoires qui contribuent à atténuer les douleurs musculaires et articulaires (**Farouk et al., 2008**). Les méthodes d'administration incluent l'application d'huiles ou de cataplasmes préparés à partir des graines, ainsi que la consommation de décoctions ou d'infusions. Ces usages en médecine traditionnelle sont profondément ancrés dans les pratiques ancestrales de nombreuses cultures d'Afrique du Nord et d'Asie, où la plante est encore employée pour ses bienfaits sur la santé musculo-squelettique (**Aberkane et al., 2024**).

2.2. Thapsi (*Thapsia garganica*)

2.2.1. Classification botanique

Thapsia garganica est l'une des plantes médicinales les plus réputées, connue notamment pour ses effets thérapeutiques efficaces dans le traitement de nombreuses maladies. Cette plante se distingue par sa capacité à s'adapter à la sécheresse climatique de la région méditerranéenne, ainsi que par sa résistance aux conditions rigoureuses des steppes et des montagnes désertiques. Ce genre botanique a suscité, ces dernières années, un grand intérêt scientifique, ayant fait l'objet d'études taxonomiques et chimiques approfondies (**Ladjel et al., 2011**) (**Nahoui & Boukhiet, 2020**).

Tableau 3 : Classification botaniques de thapsi (**Btissam, 2022**)

Règne	Plantae
Embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Apiales
Famille	Apiaceae

Genre	<i>Thapsia</i>
Espèce	<i>Thapsia garganica</i>

2.2.2. Description botanique

Thapsia garganica est une plante vivace à tige dressée et ramifiée, portant de grandes feuilles profondément découpées à la base, tandis que les feuilles supérieures se présentent sous forme de gaines épaisses de couleur gris-vert. Ses petites fleurs jaunes sont disposées en ombelles sphériques, et ses fruits sont ovales avec de larges ailes. La floraison a lieu entre avril et juillet (Benseddik, 2021).



Figure 3 : Le thapsi (Btissam, 2022)

2.2.3. Composés actifs de *Thapsia garganica*

La *Thapsia garganica* renferme une diversité de composés bioactifs qui lui confèrent ses propriétés thérapeutiques, notamment les thapsigargines, des lactones sesquiterpéniques majoritairement présentes dans les racines et les fruits de la plante. Ces composés sont responsables de ses effets anti-inflammatoires et analgésiques. Cette espèce contient des flavonoïdes et des coumarines, qui possèdent des propriétés antioxydantes et vasodilatatrices, favorisant ainsi la réduction des inflammations locales et l'amélioration de la circulation sanguine (Berri, 2011).

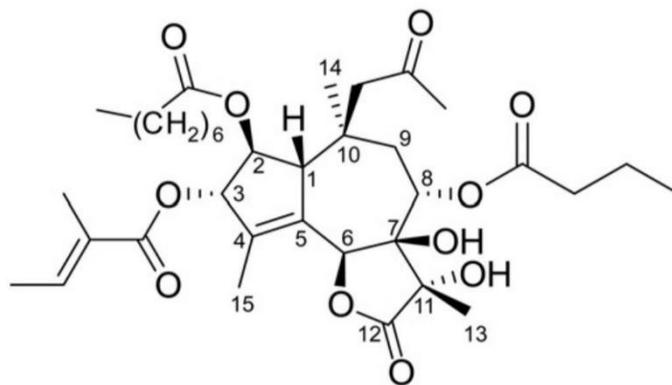


Figure 4 : Structure du thapsigargine (Pickel et al., 2012)

2.2.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux

La *Thapsia garganica* est traditionnellement connue pour ses effets bénéfiques sur les troubles musculo-squelettiques et osseux. En effet, cette plante est souvent utilisée comme remède naturel pour soulager les douleurs articulaires, les rhumatismes et les inflammations musculaires. Grâce à ses composés actifs, notamment les thapsigargines, elle possède des propriétés analgésiques et anti-inflammatoires qui aident à apaiser les douleurs et à réduire l'enflure (Djahafi et al., 2021). Les méthodes d'administration incluent principalement l'application externe sous forme de cataplasmes ou d'onguents préparés à partir des racines et des fruits de la plante. Toutefois, en raison de la toxicité de certains de ses constituants, son usage nécessite des précautions particulières et une application contrôlée (Hammiche et al., 2013). Ces pratiques en médecine traditionnelle sont profondément enracinées dans les savoirs ancestraux et continuent d'être transmises de génération en génération dans plusieurs régions du bassin méditerranéen et d'Afrique du Nord.

2.3. Curcuma (*Curcuma longa*)

2.3.1. Classification botanique

Curcuma longa est une plante originaire d'Asie du Sud-Est, largement cultivée en Inde en raison de la richesse de ses applications. Utilisé en cuisine, dans l'industrie cosmétique, ainsi qu'en tant qu'agent de conservation, il est également reconnu pour ses propriétés médicinales. Il joue un rôle central dans la médecine traditionnelle, où il est utilisé depuis des siècles pour soigner divers maux. Aujourd'hui, de nombreuses recherches scientifiques confirment ses bienfaits thérapeutiques potentiels (Sharma et al., 2024) (Benaissa & Tabet, 2020).

Tableau 4 : Classification botanique du *Curcuma longa* (Khedis & Aid, 2020)

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous classe	Zingiberidae
Ordre	Zingiberales
Famille	Zingiberaceae
Sous Famille	Zingiberoideae
Genre	<i>Curcuma</i>
Espèce	<i>Curcuma longa</i>

2.3.2. Description botanique

Le curcuma (*Curcuma longa*) est une plante herbacée vivace appartenant à la famille du gingembre, pouvant atteindre une hauteur d'environ un mètre. La plante possède un rhizome souterrain à croissance horizontale, de structure épaisse, constitué d'un noyau central ovale entouré de ramifications latérales allongées, toutes de couleur orange foncé, qui constituent la principale source des composés utilisés à des fins thérapeutiques et nutritionnelles (Akbar, 2020). Quant aux feuilles du curcuma, elles se caractérisent par leur grande taille, leur forme lancéolée et leur couleur verte uniforme, dont les bases superposées forment une tige fausse, courte et robuste (Benaissa & Tabet, 2020). Enfin, les fleurs du curcuma sont de couleur jaune pâle et apparaissent sous forme d'épis durant l'automne (Hocini, 2018).



Figure 5 : Le curcuma (Saada & Sanaa, 2023)

2.3.3. Composés actifs de *Curcuma longa*

Le *Curcuma longa* renferme une diversité de composés bioactifs qui lui confèrent ses propriétés thérapeutiques, notamment les curcuminoïdes, des polyphénols majoritairement présents dans le rhizome de la plante. Ces composés sont responsables de ses effets anti-inflammatoires, antioxydants et analgésiques. Cette espèce contient également des huiles essentielles, riches en turmérone, atlantone et zingibérène, qui possèdent des propriétés antimicrobiennes et immunomodulatrices, contribuant ainsi à la protection des cellules et à la modulation des réponses inflammatoires (Bagad & Joseph, 2013).

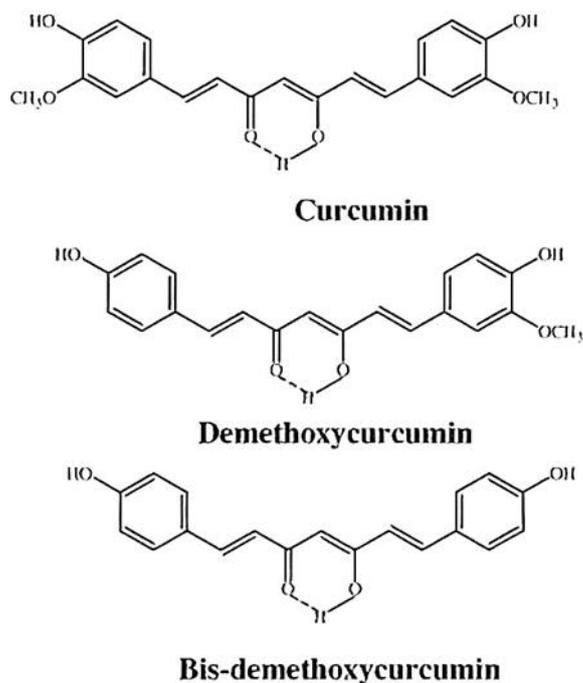


Figure 6 : Structure des composés actifs de curcuma (Khedis & Aid, 2020)

2.3.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculosquelettiques et osseux

L'espèce *Curcuma longa* est traditionnellement reconnue pour ses effets bénéfiques sur les troubles musculo-squelettiques et osseux. En effet, cette plante est souvent utilisée comme remède naturel pour soulager les douleurs articulaires, les rhumatismes et l'inflammation des tendons. Grâce à ses composés actifs, notamment la curcumine, elle possède des propriétés anti-inflammatoires et analgésiques qui aident à atténuer la douleur et à améliorer la mobilité articulaire (Rao et al., 2019). Les méthodes d'administration incluent principalement la consommation de décoctions, d'infusions ou de préparations à base de poudre de curcuma mélangée à du lait ou du miel. En usage externe, des cataplasmes préparés à partir du rhizome broyé sont appliqués sur les zones douloureuses pour apaiser les inflammations (Ghotaslou et al., 2017). Ces savoirs ancestraux, se transmettent de génération en génération, notamment en Asie du Sud et dans les médecines indienne et chinoise.

2.4. Gingembre (*Zingiber officinale*)

2.4.1. Classification botanique

Le gingembre est utilisé à des fins médicinales depuis l'Antiquité et a joué un rôle important dans les systèmes de médecine traditionnelle, où il a été employé pour traiter un large éventail de pathologies. Le rhizome de gingembre constitue l'un des produits végétaux les plus connus et les plus utilisés à l'échelle mondiale, servant d'aliment, de remède et d'épice. De nombreuses études expérimentales et cliniques ont été réalisées sur cette plante, confirmant ses usages traditionnels et révélant de nouvelles potentialités thérapeutiques (Imtiyaz et al., 2013) (Mbaveng & Kuete, 2017).

Tableau 5 : Classification botaniques de gingembre (Imtiyaz et al., 2013)

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous Classe	Zingiberidae

Ordre	Zingibérales
Famille	Zingibéracées
Genre	<i>Zingiber</i>
Espèce	<i>Zingiber officinale</i>

2.4.2. Description botanique

Le gingembre est une plante herbacée vivace, caractérisée par ses rhizomes épais, aromatiques et de couleur jaune pâle. Ses feuilles sont simples, étroites, lancéolées et disposées alternativement en deux rangées. La plante produit des tiges latérales qui se dessèchent à maturité. Ses fleurs, rares et de petite taille, sont composées d'un calice supérieur soudé à trois dents et d'une corolle trilobée de couleur vert jaunâtre (Mishra et al., 2012).



Figure 7 : Le gingembre (Kumar Gupta & Sharma, 2014)

2.4.3. Composés actifs de *Zingiber officinale*

Le *Zingiber officinale* renferme une diversité de composés bioactifs qui lui confèrent ses propriétés thérapeutiques, notamment les gingerols, les shogaols et le zingibérène, des composés phénoliques et terpéniques majoritairement présents dans le rhizome. Ces substances sont responsables de ses effets anti-inflammatoires, analgésiques et antioxydants. Cette espèce contient également des huiles essentielles riches en sesquiterpènes, qui possèdent des propriétés antimicrobiennes et stimulantes, favorisant ainsi la protection des cellules et la modulation des réponses inflammatoires (López et al., 2021).

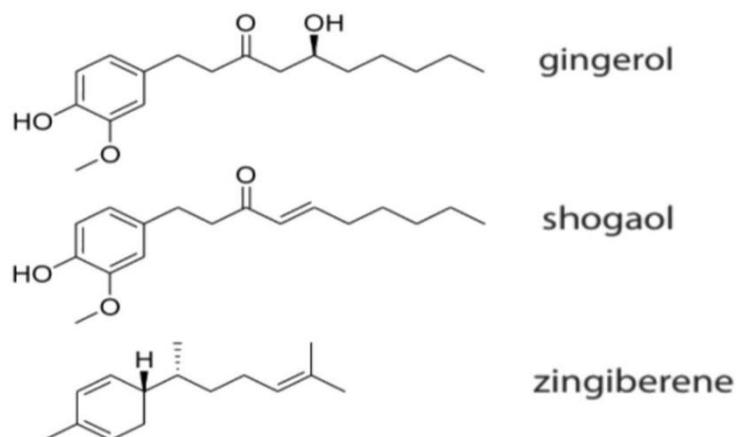


Figure 8 : Structure des composés actifs du gingembre (Mbaveng & Kuete, 2017)

2.4.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux

Le Zingiber officinale est réputé pour soulager les troubles musculo-squelettiques et osseux. En effet, cette plante est largement utilisée pour atténuer les douleurs articulaires, les rhumatismes et les tensions musculaires. Grâce à ses composés actifs, notamment les gingerols et les shogaols, elle possède des propriétés anti-inflammatoires et analgésiques qui aident à atténuer la douleur et à améliorer la flexibilité articulaire. Les méthodes d'administration incluent la consommation d'infusions ou de décoctions à base de rhizome frais ou séché, ainsi que l'application de cataplasmes chauffants sur les zones douloureuses (López et al., 2021). Ces pratiques ancestrales sont encore très répandues, notamment en médecine ayurvédique et traditionnelle chinoise.

2.5. Olivier (*Olea europaea*)

2.5.1. Classification botanique

L'olivier est l'une des plantes les plus anciennes utilisées par l'homme depuis l'Antiquité. Ses fruits et ses feuilles sont considérés comme des sources traditionnelles de nourriture et de remède. Son utilisation s'est largement répandue dans la médecine traditionnelle à base de plantes, en particulier dans les pays bordant la mer Méditerranée, en raison de ses bienfaits dans la prévention et le traitement de nombreuses maladies (Saima et al., 2015) (Rashed, 2022).

Tableau 6 : Classification botanique d'olivier (Amel & Rihana, 2020)

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous classe	Asteridae
Ordre	Scrophulariales
Famille	Oleaceae
Genre	<i>olea</i>
Espèce	<i>Olea europaea</i> L.

2.5.2. Description botanique

Olea europaea, une espèce de la famille des Oléacées (Oleaceae), est un arbre fruitier de petite taille ou un arbuste dense pouvant atteindre jusqu'à 10 mètres de hauteur. Sa culture est largement répandue dans le bassin méditerranéen. Ses feuilles sont simples, persistantes, opposées, à texture coriace et de forme lancéolée, avec une extrémité pointue. L'olivier produit de petites fleurs blanches regroupées en grappes courtes sur les rameaux. Son fruit, connu sous le nom d'olive, est une drupe caractérisée par une pulpe riche en huiles. Le fruit apparaît d'abord de couleur verte, puis vire au noir à maturité complète, généralement atteinte durant les mois d'octobre et de novembre. Grâce à ses racines profondes, l'olivier est reconnu pour sa longévité exceptionnelle, pouvant atteindre jusqu'à mille ans (Hamel et al., 2023) (Salem & Saker, 2022).



Figure 9 : L'olivier (Bekdache, 2018)

2.5.3. Composés actifs de *Olea europaea*

Les propriétés thérapeutiques de l'*Olea europaea* résultent de sa richesse en composés bioactifs, notamment les polyphénols, dont l'oleuropéine et l'hydroxytyrosol, majoritairement présents dans les feuilles et l'huile extraite des fruits. Ces substances sont responsables de ses effets anti-inflammatoires, antioxydants et protecteurs du cartilage. Cette espèce contient également des acides gras mono-insaturés, comme l'acide oléique, qui jouent un rôle clé dans la modulation de l'inflammation et la protection des cellules contre le stress oxydatif (Papadopoulou et al., 2024).

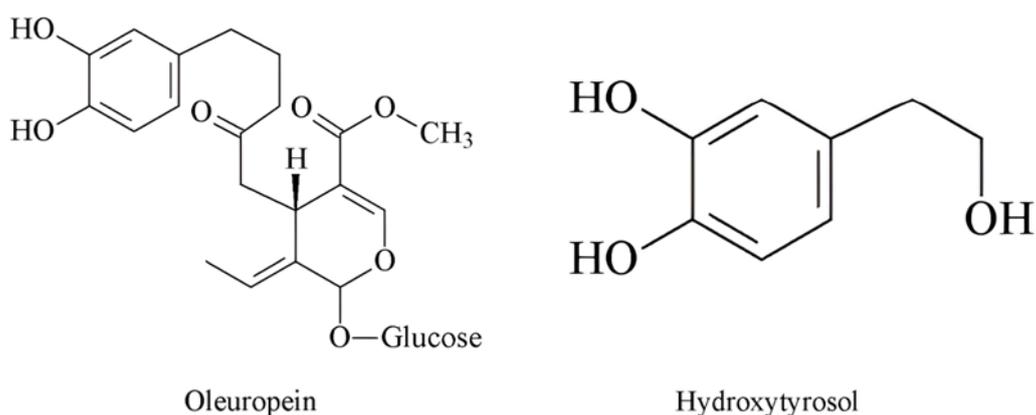


Figure 10 : Structure des composés actifs d'olivier (Bonechi et al., 2019)

2.5.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux

L'huile d'olive et les extraits de feuilles sont couramment employés pour soulager les douleurs articulaires et musculaires, ainsi que pour améliorer la souplesse des articulations. Grâce à ses composés actifs, notamment l'oleuropéine et l'hydroxytyrosol, cette plante possède des propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes qui contribuent à protéger les articulations et à réduire les symptômes des maladies rhumatismales. Les méthodes d'administration incluent la consommation régulière d'huile d'olive vierge, l'application d'huiles infusées sur les zones douloureuses et l'utilisation de décoctions de feuilles (Pérez & Gómez, 2017). Ces usages sont profondément enracinés dans la médecine traditionnelle méditerranéenne et continuent d'être transmis.

2.6. Lavande sauvage (*Lavandula stoechas*)

2.6.1. Classification botanique

La lavande est une plante largement répandue dans de nombreuses régions du monde, avec une présence particulièrement marquée dans les pays du sud de l'Europe et du nord de l'Afrique bordant la mer Méditerranée. Elle occupe une place importante dans la médecine traditionnelle depuis l'Antiquité, en raison de ses propriétés thérapeutiques bien établies (Şahinler et al., 2022).

Tableau 7 : Classification botanique de la lavande sauvage (Rais & Djoudi, 2021)

Règne	Plantae
Sous règne	Plantes vasculaires
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Décotylédones
Sous classe	Dialypétales
Ordre	Lamiales

Famille	Lamiaceae
Sous Famille	Nepetoideae
Genre	<i>Lavandula</i>
Espèce	<i>Lavandula stoechas</i> L.

2.6.2. Description botanique

Lavandula stoechas est une plante appartenant à la famille des Lamiacées, se présentant sous forme d'un petit arbuste à tiges ligneuses et ramifiées. Ses feuilles, opposées et lancéolées, sont de couleur vert grisâtre et recouvertes d'un fin duvet blanchâtre. Les fleurs parfumées se développent en épis terminaux au sommet des tiges, affichant des teintes allant du violet au pourpre. L'épi floral se termine par une bractée de couleur violet foncé, à structure légèrement épineuse (Aouadi & Stiti, 2023).



Figure 11 : La lavande sauvage (Siddiqui et al., 2018)

2.6.3. Composés actifs de *Lavandula stoechas*

La *Lavandula stoechas* renferme une grande variété de molécules bioactives qui lui confèrent ses vertus thérapeutiques, notamment les monoterpènes, les flavonoïdes et les coumarines, majoritairement présents dans ses sommités fleuries. Parmi ces composés, le linalol et l'acétate de linalyle sont particulièrement connus pour leurs effets apaisants et anti-inflammatoires. Cette espèce contient également des tanins et des acides phénoliques, qui lui

procurent des propriétés antioxydantes et antiseptiques, participant ainsi à la protection des cellules et à la modulation des réponses inflammatoires (Hassiotis, 2012).

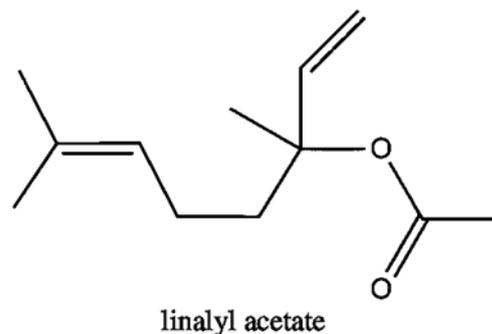
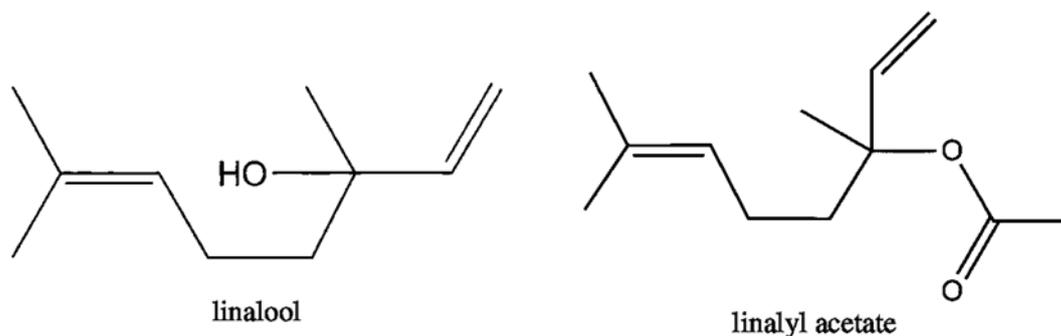


Figure 12 : Structure des composés actifs de lavande sauvage (Ez zoubi et al., 2020)

2.6.4. Utilisation en médecine traditionnelle pour les troubles musculo-squelettiques et osseux

Cette espèce est couramment utilisée en médecine traditionnelle pour soulager les affections musculo-squelettiques et osseuses. En effet, elle est réputée pour atténuer les douleurs articulaires, les tensions musculaires et les inflammations. Grâce à ses composés actifs, notamment le linalol et l'acétate de linalyle, elle possède des effets relaxants et analgésiques qui favorisent la détente musculaire et réduisent l'inconfort articulaire. Les modes d'application incluent l'utilisation d'huiles essentielles en massages, l'inhalation de vapeurs aromatiques, ainsi que la préparation d'infusions à partir des fleurs séchées. Ces savoirs populaires, sont encore largement répandues en phytothérapie, notamment dans les traditions médicinales méditerranéennes et berbères (Zerargui & Bouziane, 2019).

Partie 2 : Matériel et Méthodes

1. Collecte des données

Dans le cadre de cette étude, une enquête de terrain est menée pendant une période d'un mois dans différentes zones de la wilaya de Constantine. Les données sont recueillies à l'aide d'un questionnaire préétabli, administré à deux catégories de participants : des herboristes et des consommateurs de remèdes traditionnels. Avant le démarrage de l'enquête, les objectifs de l'étude sont expliqués aux répondants, et leur consentement éclairé est obtenu. Le questionnaire comporte deux sections principales (**Figure 13**) :

• **Données sociodémographiques** : Cette partie recueille des informations relatives à l'âge, au sexe et au niveau d'instruction des participants.

• **Utilisation des plantes médicinales** : Cette section traite les espèces végétales employées, les parties utilisées (feuilles, racines, etc.), les modes de préparation (décoction, infusion, etc.) ainsi que leurs indications thérapeutiques.

Au total, 142 personnes sont interrogées, dont 50 herboristes et 92 membres de la population local de la ville de Constantine **Tableau 8**.

Les noms des plantes sont vérifiés avec différents livres (André chevalier, 2001) (Halimi, 1997) ainsi que des bases de données en ligne :

- The Plant List (<http://www.theplantlist.org>).
- Kew Science (<http://www.mpns.science.kew.org>).
- African plant database (<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php>).

Sexe:	Age:	Niveau intellectuel:.....
-------------	------------	---------------------------

Nom de la plante	Partie utilisée	Mode d'utilisation	Maladies traitées
.....

Figure 13 : Questionnaire utilisé dans l'enquête

2. Zone d'étude

La ville de Constantine, située dans le nord-est de l'Algérie et s'étend sur une superficie de 22 970,20 km² et compte environ 1 272 488 habitants (statistiques de 2018). Elle constitue une zone de transition entre le Tell et les Hauts Plateaux, caractérisée par un relief accidenté, qui se caractérise par un relief varié, bâtie sur un plateau rocheux entouré de gorges profondes, traversé par deux oueds principaux : l'oued Rhumel au nord et l'oued Boumerzoug au sud.

La région bénéficie d'un climat méditerranéen subhumide, avec des étés chauds et secs, des hivers doux et pluvieux, et une pluviométrie annuelle moyenne de 525 mm (**Benchikh et al., 2019**) (**Houacioun et Heroual, 2024**). Ces conditions géographiques et climatiques favorisent une richesse floristique notable, notamment en plantes médicinales traditionnellement utilisées, ce qui en fait un terrain propice à une enquête ethnobotanique.

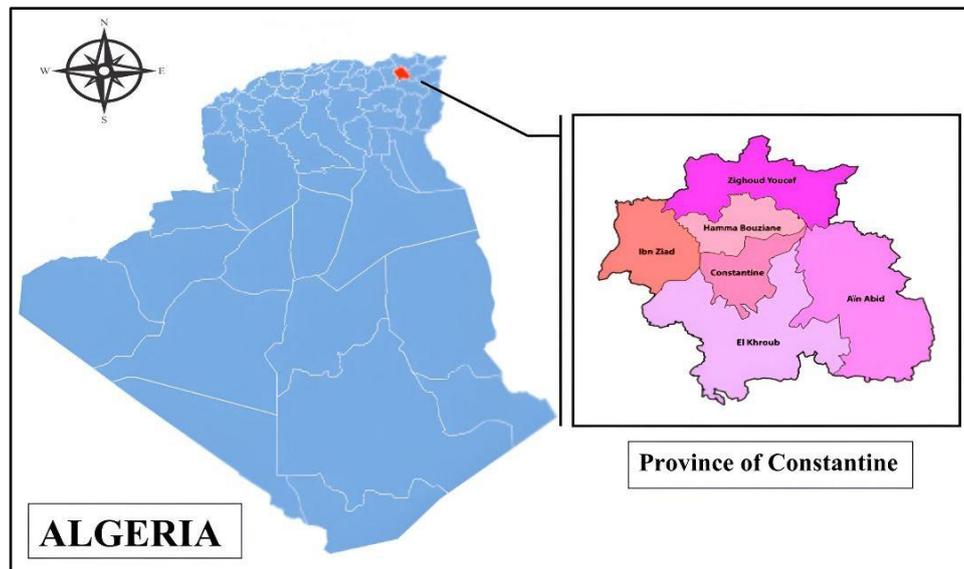


Figure 14 : La zone d'étude (**Dergal et al., 2023**)

3. Analyse des données

Les données ethnobotaniques collectées sont d'abord structurées sous forme de tableau afin de créer une base de données interne. Ensuite, elles sont analysées à l'aide de différents indices ethnobotaniques quantitatifs permettant d'évaluer l'importance relative des espèces pour la communauté étudiée, et comparées à d'autres études réalisées au niveau national et international. Les indices utilisés sont les suivants :

3.1. Valeur de citation (NC)

C'est le nombre de fois où une espèce est mentionnée par les informateurs.

3.2. Fréquence de citation (FC)

La fréquence de citation (FC) des espèces végétales étudiées est calculée selon la formule suivante (Bibi et al., 2014) :

$FC = (\text{nombre de fois qu'une espèce a été mentionnée} / \text{nombre total de mentions de toutes les espèces}) \times 100.$

3.3. Facteur de consensus des informateurs (Informant consensus factor ICF)

L'ICF est calculé à l'aide de la formule suivante (Sambou et al., 2019) :

$$ICF = (Nur - Nt) / (Nur - 1)$$

Où Nur désigne le nombre total de citations d'utilisation des espèces pour une catégorie de maladies donnée, tandis que Nt représente le nombre de taxons employés dans cette catégorie.

Une valeur élevée de ICF (proche de 1) indique qu'un petit nombre d'espèces est fréquemment mentionné par de nombreux informateurs pour un usage spécifique. À l'inverse, une valeur faible de ICF (proche de 0) reflète une grande diversité d'espèces citées pour le même usage.

3.4. Valeur d'usage (UV)

L'UV est obtenue à partir de la formule suivante (Bibi et al., 2014) :

$$UV = \sum U / n$$

Où U correspond au nombre d'utilisations rapportées pour l'espèce par les informateurs, et n le nombre total d'informateurs ayant mentionné cette plante.

3.5. La valeur d'usage familiale (Family use value FUV)

La FUV est calculée selon la formule suivante (Benkhaira et al., 2021) :

$$FUV = \sum UVs / Ns$$

Où $\sum UVs$ désigne le total des valeurs d'usage attribuées à l'ensemble des espèces appartenant à une même famille et Ns représente le nombre total d'espèces au sein de chaque famille.

3.6. Niveau de fidélité (Fidelity level FL)

L'indice de fidélité (FL) est déterminé selon la formule suivante (**Chaachouay et al., 2020**) :

$$FL (\%) = (N_p / N) \times 100$$

Où N_p représente le nombre d'informateurs ayant signalé l'usage d'une espèce végétale précise pour soigner une maladie spécifique, tandis que N correspond au nombre total d'informateurs ayant mentionné l'utilisation médicinale de cette plante pour traiter une maladie quelconque.

Partie 3 : Résultats et Discussion

1. Les caractéristiques démographiques des informateurs

Les données démographiques sont représentées dans le (Tableau 8)

Tableau 8 : Les Caractéristiques démographiques des informateurs

Totale	Herboristes	Population	Plantes
Tranche d'âge			
20-30	15	35	797
31-40	14	16	633
41-50	4	11	306
51-60	10	19	514
61-70	6	8	265
71-80	1	3	46
Niveau d'étude			
Primaire	6	12	285
Moyenne	7	5	303
Secondaire	17	10	635
Académique	20	65	1345
Le sexe			
Femme	3	63	
Homme	47	29	

1.1. Selon l'âge

Après avoir interrogé 142 informateurs répartis en six tranches d'âge différentes (20-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70 et 71-80 ans), comprenant 50 herboristes et 92 membres de la population locale, les résultats montrent que l'utilisation des plantes médicinales pour traiter les troubles musculosquelettiques et osseux est présente dans toutes les catégories d'âge. Cependant, une prédominance marquée de la tranche 20-30 ans est observée, aussi bien chez les herboristes que chez les habitants.

Cela témoigne d'un intérêt croissant des jeunes générations pour la médecine traditionnelle. Cette tendance peut s'expliquer par un engouement académique et scientifique accru envers cette pratique, incitant les jeunes éduqués à s'y engager pour des raisons

Résultats et Discussion

thérapeutiques et de recherche. Par ailleurs, la sensibilisation croissante des jeunes à la santé résulte également des connaissances transmises au sein des familles, ainsi que de la large diffusion des informations sur les plantes médicinales via les plateformes numériques et les réseaux sociaux, facilitant ainsi leur intégration dans la vie quotidienne.

Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés dans d'autres études menées à Boussaâda et M'sila et autre à trois wilayas sahariennes — Adrar, Timimoun et El Bayadh où la tranche d'âge dominante varie entre 20 et 40 ans (**Lasselat et al., 2022**) (**Bourezg et al., 2024**) (**Saadani et al., 2023**). Toutefois, une étude réalisée à Boumerdès (**Dahamni et al., 2021**) montre que la tranche d'âge dominante se situe entre 50 et 60 ans, ce qui contredit les résultats obtenus dans notre enquête.

1.2. Selon le niveau d'étude

Dans cette étude, on observe que les différents niveaux d'instruction au sein de la population manifestent un intérêt pour la médecine traditionnelle dans le traitement des maladies musculosquelettiques et osseuses. La catégorie des universitaires est la plus représentée, avec un taux de 59,86 %, suivie de celle ayant un niveau secondaire (19,01 %), tandis que les personnes ayant un niveau moyen et un niveau primaire représentent respectivement 8,45 % et 12,68 %.

Des résultats similaires ont été observés dans des études portant sur ce type de pathologies menées à M'sila et à Bou Saâda par **Brahmi et al (2022)** et **Belouadah, (2023)**, où il a été constaté que la majorité des usagers du traitement par les plantes étaient de niveau universitaire. Ces résultats contrastent avec ceux rapportés par d'autres études réalisées à Bou Saâda (**Lasselat et al., 2022**) et au Maroc (**Chaachouay et al., 2019**), qui indiquent que la majorité des informateurs étaient analphabètes.

1.3. Selon le sexe

Au cours de notre étude ethnobotanique, nous avons observé un intérêt marqué des deux sexes pour l'utilisation des plantes médicinales. Parmi les 142 personnes interrogées, 76 étaient des hommes et 66 des femmes. Nous avons constaté que les hommes détenaient une meilleure connaissance des plantes médicinales, représentant 53,52 % des informateurs, contre 46,48 % pour les femmes. Ces résultats sont en accord avec ceux menées dans d'autres études ethnobotaniques portant sur des maladies similaires. Dans la wilaya de Boussaâda, la proportion d'hommes était de 53 % contre 47 % pour les femmes (**Belouadah, 2023**). Dans la région de

Biskra, les hommes représentaient 79 % des utilisateurs contre 21 % pour les femmes (**Boucenna, 2021**). Dans la wilaya de Boumerdès, on observe que les hommes représentaient 98,83 %, tandis que les femmes ne représentaient que 4,16 % (**Dahamni et al., 2021**). Les résultats obtenus diffèrent de ceux rapportés dans de nombreuses études ethnobotaniques qui ont montré une prédominance des femmes, comme les études de (**Chaachouay et al., 2019**) au Maroc, (**Brahmi et al., 2022**) et (**Bourezg et al., 2024**) à M'sila, (**Lasselat et al., 2022**) à Boussaâda, et (**Saadani et al., 2023**) qui ont été menées dans trois wilayas sahariennes : Adrar, Timimoun et El Bayadh.

En plus de cette disparité dans la connaissance entre les sexes, les données montrent que les hommes occupent une position dominante dans la catégorie des herboristes, représentant 94 % du total, contre seulement 6 % pour les femmes. Cela peut être attribué à plusieurs facteurs et contraintes culturelles et sociales qui limitent la participation des femmes dans ce domaine. En effet, les métiers liés au commerce, tels que la vente d'herbes ou la pratique de la médecine traditionnelle, sont perçus comme des domaines « masculins », étant donné que les hommes sont plus présents sur les marchés et dans les espaces publics. Cependant, bien que les femmes ne représentent pas une grande proportion parmi les herboristes, elles constituent la majorité au sein de la population locale, avec 68,48 % contre 31,52 % pour les hommes. Cette prédominance féminine peut être expliquée par leur rôle essentiel dans les soins familiaux, les femmes étant souvent les premières à prendre soin des membres de la famille, en particulier de leurs enfants. Ce phénomène peut également être attribué à la transmission intergénérationnelle des savoirs, ces savoirs étant fréquemment hérités des mères.

2. Diversité des plantes médicinales

L'étude documente 167 espèces végétales appartenant à 71 familles botaniques différentes, utilisées dans le traitement des troubles musculosquelettiques et osseux. Les familles Lamiaceae (8 %) et Asteraceae (7 %) sont les plus représentées. Cette prédominance est similaire à celle rapportée dans des études ethnobotaniques antérieures portant sur les mêmes types de pathologies, comme celle menée dans la wilaya de M'sila (**Achouche et al., 2023**), où la famille des Lamiaceae domine, suivie par les Asteraceae, alors que dans une autre étude réalisée en Espagne, la dominance était partagée de manière équilibrée entre les deux familles (**Cavero et al., 2015**).

Résultats et Discussion

La diversité floristique enregistrée dans notre étude revêt une importance particulière lorsqu'elle est comparée à des travaux antérieurs menés en Algérie, notamment deux études réalisées dans la wilaya de M'sila : la première à Magra, recensant 45 espèces (**Saoudi & Yahiaoui, 2022**), et la seconde couvrant quatre communes à M'sila (Magra, Hammam Dalaa et Tarmount), avec un total de 42 espèces (**Achouche et al., 2023**). Par ailleurs, une étude menée dans la wilaya de Boumerdès a recensé 56 espèces (**Dahamni et al., 2021**), une autre réalisée à Bou Saâda en a identifié 29 (**Lasselat et al., 2022**), tandis qu'une étude couvrant trois wilayas sahariennes Adrar, Timimoun et El Bayadh, a enregistré 46 espèces (**Saadani et al., 2023**).

Notre étude montre également une diversité plus importante que celle observée dans d'autres régions du bassin méditerranéen, notamment dans une étude réalisée au Maroc, qui a recensé 17 espèces (**Chaachouay et al., 2019**), et celle réalisée en Espagne, qui a répertorié 38 espèces (**Cavero et al., 2015**). D'après notre recherche bibliographique, aucune étude consultée ne rapporte une richesse floristique supérieure à celle observée dans notre enquête.

La prédominance des familles Lamiaceae et Asteraceae peut s'expliquer par l'abondance des espèces qui les composent, ces deux familles étant parmi les plus vastes à l'échelle mondiale. Elles présentent également une grande capacité d'adaptation aux différents climats, ce qui leur permet de se développer dans des environnements variés (**Sim, Abd Rani, & Husain, 2019**) (**Waheed & Arshad, 2024**). En plus d'être faciles à cultiver (**Bibi et al., 2021**), plusieurs espèces de ces familles poussent spontanément sans intervention humaine (**Elmzaiti et al., 2014**). Elles sont riches en composés bioactifs leur conférant des propriétés thérapeutiques multiples, les rendant efficaces contre une variété de troubles de santé. Enfin, leur popularité dans la médecine traditionnelle renforce leur acceptation et leur utilisation par rapport aux autres familles végétales.

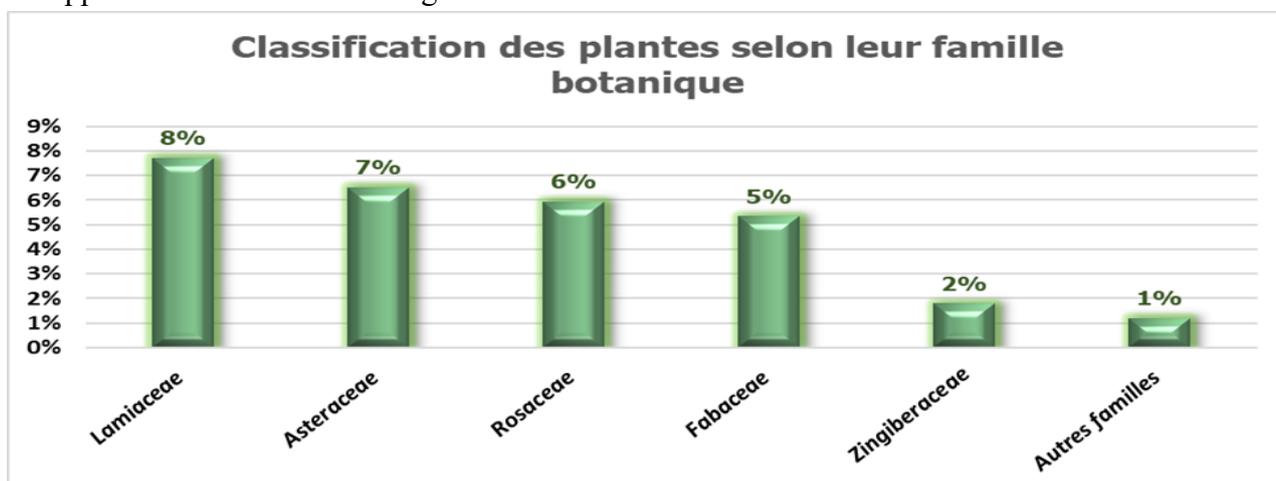


Figure 15 : Diversité des plantes médicinales

3. Parties de plantes médicinales utilisées

Dans notre zone d'étude, 14 parties distinctes de plantes médicinales sont utilisées par les informateurs pour traiter les maladies musculosquelettiques et osseuses. Parmi ces parties, les feuilles sont les plus utilisées (28%), suivies par les huiles (19%), puis les graines (15%), les fruits (11%), les racines (10%) et enfin les fleurs (7%). Les autres parties sont utilisées à des pourcentages beaucoup plus faibles [figure 16].

La prédominance de l'utilisation des feuilles est confirmée par d'autres études ethnobotaniques portant sur ce type de maladies, menées dans différentes régions de l'Algérie, telles que Oran (Lardjam et al., 2018), Bou Saâda (Belouadah, 2023), et M'sila (Brahmi et al., 2022), ainsi qu'au Maroc (Chaachouay et al., 2019).

Cette large utilisation des feuilles peut être attribuée à leurs facilité d'accès et de récolte sans entrainer de dommages majeurs à la plante, ainsi qu'à leurs aptitudes à être séchées et conservées, ce qui en fait une option pratique. De plus, leurs utilisations dans la préparation des remèdes est simple. Il est également connu que les feuilles sont le siège de la photosynthèse, ce qui les rend riches en métabolites secondaires, leur conférant ainsi une grande valeur thérapeutique. En outre, leurs utilisations est courante dans les pratiques médicales traditionnelles de diverses cultures, où leurs connaissances sont transmises de génération en génération, consolidant ainsi leurs statuts en tant qu'élément clé de la médecine traditionnelle.

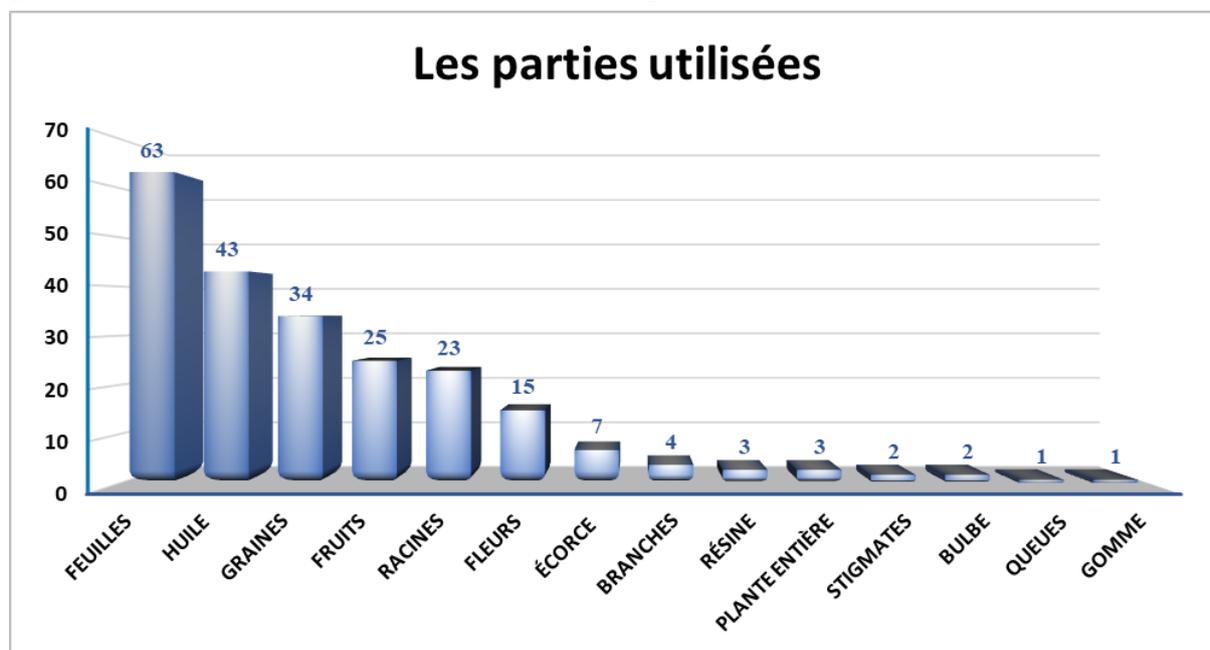


Figure 16 : Parties de plantes médicinales utilisées

4. Méthodes de préparation

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs modes de préparation sont utilisés. La présente étude recommande deux principales voies d'administration : l'usage externe (topique) et la voie orale, cette dernière étant la plus fréquemment utilisée. Nos résultats révèlent que l'infusion (32 %) et la décoction (18 %) sont les techniques les plus couramment utilisées, suivies de la préparation directe (16 %), du massage (15 %), des cataplasmes (10 %), de la macération à froid (6 %) et enfin de la pression (6,02 %).

D'après la consultation de plusieurs sources, dont deux études menées à M'Sila et une autre au Maroc, il apparaît que l'infusion et la décoction sont les méthodes les plus couramment utilisées pour préparer les plantes médicinales **(Saoudi & Yahiaoui, 2022) (Bourezg et al., 2024) (Chaachouay et al., 2019)**.

Le choix de la méthode de préparation est influencé par plusieurs facteurs, notamment le type de partie de la plante. Par exemple, l'infusion est la méthode la plus adaptée aux parties délicates ou sensibles, comme les feuilles ou les fleurs, car ces parties contiennent des composés actifs susceptibles d'être altérés par une chaleur excessive. En revanche, la décoction est plus appropriée pour les parties les plus dures, comme les racines ou les tiges, car elle permet d'extraire un maximum de composés actifs qui ne sont pas facilement affectés par la chaleur.

De plus, un grand nombre de personnes préfère des méthodes de préparation plus simples, qui demandent peu de temps et d'effort. La sécurité d'utilisation constitue un facteur essentiel pris en compte dans le choix de la méthode de préparation. Cela justifie la préférence pour certaines techniques, telles que la décoction, qui permet de désinfecter les plantes tout en réduisant leur toxicité potentielle. Ces observations sont confirmées par des recherches réalisées à Biskra, Adrar, Timimoune et El Bayadh **(Boucenna, 2021) (Saadani et al., 2023)**. De plus, les individus peuvent se baser sur les expériences antérieures et les traditions pour déterminer les méthodes d'extraction les plus efficaces des composés actifs responsables des propriétés thérapeutiques des plantes.

Les méthodes de préparation peuvent inclure l'ajout d'ingrédients tels que le lait, le yaourt, le miel, les dattes ou encore l'huile, qui jouent un rôle dans l'amélioration du goût, facilitant ainsi la tolérance du goût amer ou fort. Ces ajouts aident également à transformer les formes sèches ou solides en une consistance plus adaptée à l'ingestion ou à l'application topique, rendant leur utilisation plus pratique. Par ailleurs, certains ajouts, comme le miel, contribuent à

Résultats et Discussion

prolonger la durée de conservation du mélange en réduisant l'humidité (Namdeo et al., 2010), (Ajao et al., 2014), tandis que d'autres, comme le lait, peuvent améliorer l'absorption des composés actifs des plantes, augmentant ainsi leur efficacité (Tosif et al., 2021).

Les informateurs ont également partagé certaines préparations à base de plantes utilisées pour le traitement des affections. Par exemple, de l'ail écrasé (*Allium sativum* L) est mélangé avec de la poudre de fenugrec (*Trigonella foenomgraecum*) et du miel afin de soulager les douleurs associées au rhumatisme. Le céleri (*Apium graveolens* L) est quant à lui mélangé avec le persil (*Petroselinum crispum* L) pour soulager les crises de goutte. L'intégration de ces plantes renforce l'impact thérapeutique, grâce à l'interaction complémentaire de leurs principes actifs, ce qui permet de cibler plusieurs mécanismes pathologiques simultanément.

Enfin, un praticien en phytothérapie mentionne l'utilisation spécifique du miel d'Euphorbe, associé à des plantes médicinales telles que le costus indien (*Saussures Costus*) et le Bryone dioïque (*Bryonia dioica*), pour traiter le cancer des os, en raison de ses propriétés supposées efficaces pour renforcer la guérison et inhiber les cellules tumorales, des propriétés qui surpasseraient celles présentes dans les autres types de miel. Cette information est en corrélation avec une étude scientifique ayant démontré que le miel de Daghmos possède un pouvoir d'inhibition des cellules tumorales, attribué à la présence de plusieurs composés phénoliques bioactifs, notamment l'acide caféique, l'acide coumarique et l'acide syringique, reconnus pour leurs effets antioxydants et anticancéreux (Imtara et al., 2019).

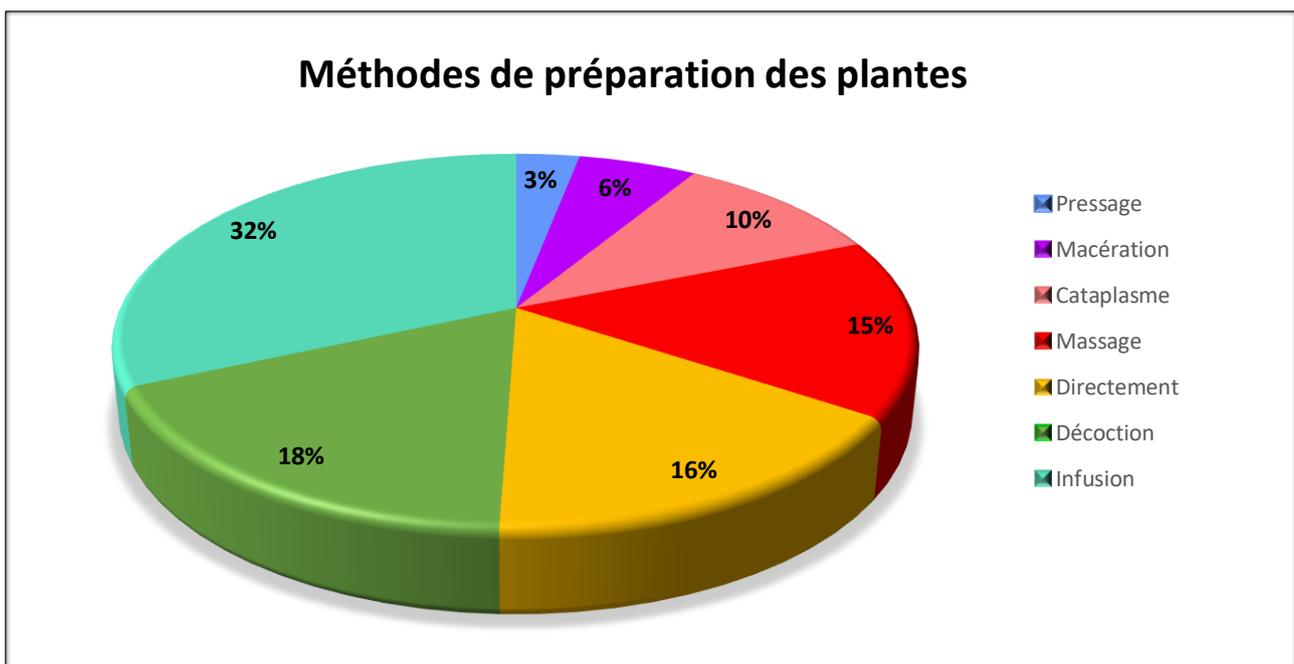


Figure 17 : Méthodes de préparation des plantes

5. Les plantes médicinales les plus citées

Dans cette étude, la fréquence de citation des plantes varie entre 0,7 % et 83,1 %. Une plante est considérée comme fréquemment citée, lorsque sa fréquence de citation atteint au moins 30 % ou plus (**tableau 9**).

Zingiber officinale Roscoe se classe en première position avec une fréquence de citation de 83,1 %, suivi par le *Curcuma longa* L. avec 80,28 %. Ces deux plantes sont principalement utilisées pour traiter les maladies rhumatismales (MR), le cancer des os (CO), les maladies musculaires (MM), les maladies osseuses (MO) ainsi que les troubles musculosquelettiques (TMS). Ensuite le *Lepidium sativum* L. est cité avec un pourcentage de 78,87 %, puis la *Mentha spicata* avec 73,24 %, toutes les deux employées dans le traitement des maladies rhumatismales (MR), musculaires (MM), osseuses (MO) et des troubles musculosquelettiques (TMS).

La fréquence d'utilisation d'une espèce donnée s'explique par plusieurs facteurs, notamment sa disponibilité, sa facilité d'accès, la simplicité de sa préparation et d'utilisation, ainsi que son efficacité dans le traitement des maladies ou l'atténuation des symptômes. Lorsqu'une plante démontre des résultats positifs dans le traitement d'une affection particulière, sa popularité tend à augmenter. Les plantes à usages multiples, jugées sûres et présentant peu d'effets secondaires, sont également préférées. Par ailleurs, les recherches scientifiques confirmant l'efficacité de certaines plantes médicinales renforcent leur crédibilité et favorisent leur intégration dans les pratiques de médecine traditionnelle.

Il convient également de souligner l'importance des traditions et des préférences culturelles, qui jouent un rôle central, car les plantes considérées comme "essentielles" dans une culture donnée sont largement utilisées.

Il est important de noter que les herboristes signalent que certaines espèces présentent des propriétés toxiques en cas de mauvaise utilisation. Cela peut résulter, par exemple, de la consommation de doses excessives, comme c'est le cas de *Peganum harmala* L. et de *Citrullus colocynthis*, dont le surdosage peut provoquer des effets toxiques sévères.

Une autre forme de mauvaise utilisation consiste à ingérer des parties de la plante non destinées à la consommation, comme les graines de *Ricinus communis* L., connues pour leurs extrêmes toxicités : même en très petites quantités, elles peuvent s'avérer dangereuses, voire mortels. Cependant, il convient de noter que, malgré la toxicité élevée de ses graines, l'huile de

Résultats et Discussion

ricin obtenue à partir de cette plante est considérée comme sûre lorsqu'elle est utilisée dans le respect des doses thérapeutiques recommandées.

La toxicité de certaines plantes se limite parfois à un usage interne uniquement, comme c'est le cas pour *Arnica montana* L. En outre, les herboristes recommandent la prudence lorsqu'il s'agit de combiner certaines plantes entre elles, comme l'association de *Saussures costus* et d'*Ephedra altissima*.

Cependant les herboristes peuvent contribuer à assurer un usage sûr des plantes médicinales et à éviter les risques liés à une mauvaise utilisation en signalant ces espèces potentiellement toxiques.

Tableau 9 : Les plantes médicinales les plus citées

Famille	Nom scientifique	Nom en français	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Maladies traitées	NC	FC	UV	FUV	FL
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ail	الثوم Thoum	- Bulbe	- Directement - Mélanger avec de la poudre de fenugrec et du miel pour faire un cataplasme - Mélanger avec du lait -Mélanger avec l'huile d'olive pour un massage	- CO - MM - MO - MR	50	35,21 %	0,42	0,19	54,35 %
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Céleri	كرفس Karfass	- plante entière	- Infusion - Utilisée avec le persil en infusion - Directement	- MR	52	36,62 %	0,39	0,14	36,62 %

Résultats et Discussion

	<i>Thapsia garganica</i> L.	Thapsia	الدرياس (بونافع) Adryas (Bounaafe)	- Feuilles - Racines	- Poudre mélangée avec de l'huile pour un massage - Cataplasme	- MR - MM - TMS	49	34,5 1 %	0,44		52,6 9%
Araliaceae	<i>Panax ginseng</i>	Ginseng	الجينسنغ Ginsing	- Racines	- Macération - Poudre mélangée avec du miel - Infusion - Directement	- CO - MM	51	35,9 2 %	0,37	0,37	56,0 4%
Asteraceae	<i>Chamaemelum nobiles</i>	Camomille	البابونج Baboung	- Fleurs - Huile	- Décoction - Infusion - Massage	- MR - MM - MO - TMS	96	67,6 1 %	0,89	0,16	47,9 2%
	<i>Arnica montana</i> L.	Arnica des monta gnes	زهرة /ارنيكا العطاس Arnica/ Zahret Al- Atas	- Huile - Fleurs	- Cataplasme - Massage - Mélanger avec le calendula ou l'huile d'olive pour un massage.	- MR - MM - MO - TMS	52	36,6 2 %	0,44		57,7 8%

Résultats et Discussion

Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	Cresson de jardin	حب الرشاد Habrchad	- Graines - Huile	- Poudre mélangée avec du yaourt / du miel / du lait ou des dattes - Macération - Infusion - Massage	- MR - MM - MO - TMS	112	78,8 7 %	1,46	0,33	26,7 9%
	<i>Brassica rapa</i> L.	Navet	خردل Khardal	- Graines - Huile	- Massage - Décoction - Poudre mélangée avec du yaourt	- MR - MM - TMS	53	37,3 2 %	0,44		59,5 5%
Cucurbitaceae	<i>Citrullus colocynthis</i>	Melon amer	الحنظل Handhal	- Fruits - Huile	- Massage - Mélanger avec l'huile d'olive pour un massage	- MR - MM - MO - TMS	53	37,3 2 %	0,69	0,26	59,5 5%
	<i>Bryonia dioïca</i>	Bryone dioïque	برستم Barstam	- Branches - Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel d'Euphorbe	- MR - CO	47	33,1 %	0,33		49,4 7%

Résultats et Discussion

Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Genévrier	العراار Araar	- Feuilles - Huile	- Infusion - Massage - Décoction - Mélangé avec du miel ou de l'huile	- MR - MM - MO - TMS	51	35,9 2 %	0,44	0,44	56,0 4%
Ephedraceae	<i>Ephedra altissima</i>	Ephedra	العنددة Alanda	- Branches - Feuilles	- Infusion - Décoction - Poudre mélangée avec du miel	- CO	58	40,8 5 %	0,41	0,41	40,8 5%
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	ذيل الحصان Dheyl el hissan	- Feuilles	- Infusion - Décoction	- MR - CO - MM - MO	50	35,2 1 %	0,43	0,43	54,3 5%
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i>	Menthe vert	نعناع Naanaa	- Feuilles - Huile	- Massage - Décoction - Infusion	- MR - MM - MO - TMS	104	73,2 4 %	1,1	0,25	36,5 4%
	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym	زعتار Zaatar	- Feuilles - Huile	- Infusion - Cataplasme - Décoction - Massage	- MR - MM - MO - TMS	82	57,7 5 %	0,68		73,1 7%

Résultats et Discussion

	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romarin	اكليل الجبل Iklil el djabal	- Feuilles - Huile	- Décoction - Infusion - Massage - Cataplasme	- MR - MM - MO - TMS	59	41,5 5 %	0,52		71,0 8%
	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande	الخزامة Khouzama	- Feuilles - Fleurs - Huile	- Décoction - Massage - Infusion - Cataplasme - Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage	- MR - MM - MO - TMS	52	36,6 2 %	0,46		57,7 8%
Lauraceae	<i>Camphora officinarum</i> Nees	Camphrier	الكافور Kafour	- Huile	- Massage	- MR - MM - MO - TMS	61	42,9 6 %	0,66	0,2	75,3 1%
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i>	Lin cultivé	الكتان Kettan	- Graines	- Directement - Infusion - Macération - Mélangé avec du yaourt ou de l'huile d'olive	- MR - MM - MO - CO	55	38,7 3 %	0,56	0,56	63,2 2%
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	مورنجا Moringa	- Feuilles	- Infusion - Macération	- MR - CO	53	37,3 2 %	0,45	0,45	59,5 5%

Résultats et Discussion

						- MM - MO					
Myrtaceae	<i>Syzygium Aromaticum</i> L.	Glou de girofle	قرنفل Oronful	- Fleurs - Huile	- Cataplasme - Infusion - Massage - Directement	- MR - CO - MM - MO - TMS	63	44,3 7 %	0,7	0,21	79,7 5%
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivier	زيتون Zitoun	- Feuilles - Huiles	- Massage - Directement - Cataplasme - Décoction - Mélanger avec de l'huile de ricin pour un massage	- MR - CO - MM - MO - TMS	60	42,2 5 %	0,56	0,16	73,1 7%
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	Sésame	السمسم Semsem	- Graines	- Directement - Poudre mélangée avec du miel ou du yaourt	- MR - MM - MO	57	40,1 4 %	0,58	0,3	67,0 6%
Poaceae	<i>Pennisetum glaucum</i>	Millet	الدرع او البشنة او ايلان Elbechna	- Graines	- Cataplasme - Mélanger avec du yaourt ou du lait ou du miel	- MR - CO - MM - MO - TMS	85	59,8 6 %	0,9	0,25	67,0 6%

Résultats et Discussion

	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	الشعير Achaïr	- Graines	- Décoction - Poudre mélangée avec du yaourt - Poudre mélangée avec l'huile d'olive pour un massage - Directement	- MR - MO - TMS	49	34,5 1 %	0,41		52,6 9%
	<i>Avena sativa L.</i>	Avoine	الشوفان Chofan	- Graines	- Directement - Poudre mélangée avec du yaourt - Décoction	- MM - MO - MR	46	32,3 9 %	0,39		47,9 2%
Ranunculaceae	<i>Nigella sativa L.</i>	Nigelle	الحبة السوداء Haba souda	- Graines - Huile	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel d'Euphorbe ou de l'huile. - Massage - Directement	- MR - CO - MM - MO - TMS	66	46,4 8 %	0,95	0,95	86,8 4%
Rosaceae	<i>Prunus cerasus L.</i>	Cerise	الكرز El karas	- Fruits - Queues	- Directement - Décoction - Macération	- MM - MR	56	39,4 4 %	0,39	0,06	65,1 2%

Résultats et Discussion

					- Infusion						
Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Vitellaria	شيا Chia	- Graines	- Macération - Infusion - Mélangé avec du yaourt ou de l'huile d'olive	- MR - MM - MO	48	33,8 %	0,49	0,1	51,0 %
Thymelaeaceae	<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam.	Bois d'agar	عود غريس Oud Ghris	- Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel	- CO	48	33,8 %	0,34	0,34	33,8 %
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	القراص Alqaras	- Feuilles - Huile - Racines	- Infusion - Massage - Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage	- MR - CO - MM - MO	62	43,6 %	0,58	0,58	77,5 %
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gingembre	زنجبيل Zengabile	- Huile - Racine	- Poudre mélangée avec du yaourt ou du miel - Cataplasme - Décoction - Massage - Infusion	- MR - CO - MM - MO - TMS	118	83,1 %	1,42	0,96	20,3 %

Résultats et Discussion

	<i>Curcuma longa</i> L.	Curcuma	الكركم Kurkum	- Huile - Racines	- Infusion - Cataplasme - Décoction - Massage - Poudre mélangée avec du yaourt /du lait ou du miel	- MR - CO - MM - MO - TMS	114	80,28 %	1,43		24,56 %
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	Harmal	الحرملة Alharmel	- Graines - Huile	- Infusion - Massage - Cataplasme	- MR - MM - TMS - MO	51	35,92 %	0,44	0,22	56,04 %

Abréviations : MR = Maladie rhumatismale ; MM = Maladie musculaire ; MO = Maladie osseuse ; CO = cancer osseux ; TMS = Troubles musculo-squelettiques

6. Analyses des données quantitatives

6.1. Facteur de consensus des informateurs (ICF)

Compte tenu de la diversité des troubles identifiés au cours de l'enquête, une classification en cinq catégories de troubles musculosquelettiques et osseux est établie, basée sur les informations rapportées par les informateurs.

Le calcul du facteur de consensus des informateurs (ICF) a révélé des valeurs élevées, comprises entre 0,81 et 0,91.

Parmi les différentes catégories, celle des maladies rhumatoïdes et musculaires présente la valeur d'ICF le plus élevé (0,91), suivie des maladies osseuses (0,90) et du cancer des os (0,85). La valeur la plus basse est observée pour les troubles musculo-squelettiques, avec un ICF de 0,81.

Ces valeurs élevées témoignent d'un large accord parmi les participants sur l'efficacité des plantes médicinales utilisées, ce qui montre leur utilisation répandue et leur disponibilité comme traitements efficaces dans les communautés locales.

Ces résultats sont en accord avec ceux observés dans une étude antérieure réalisée au Maroc (**Chaachouay et al., 2019**).

Tableau 10 : Facteur de consensus des informateurs

Catégorie	NT	NUR	ICF
Maladies musculaires	97	1063	0,91
Maladies osseuses	79	819	0,90
Maladies rhumatoïdes	108	1226	0,91
Troubles musculo-squelettiques	43	218	0,81
Cancer des os	41	275	0,85

6.2. La valeur d'usage (UV)

Dans cette étude, la valeur d'usage (UV) varie entre 0,007 et 1,46. Les espèces présentant les UV les plus élevées sont : *Lepidium sativum* L. (1,46), suivie de *Curcuma longa* L. (1,43), *Zingiber officinale* Roscoe (1,42) et enfin *Mentha spicata* (1,1). Ces valeurs élevées d'UV indiquent que ces plantes figurent parmi les plus utilisées et les plus connues par les informateurs pour le traitement des maladies musculo-squelettiques et osseuses, ce qui souligne leur importance en médecine traditionnelle.

À l'inverse, les valeurs les plus faibles d'UV (égales à 0,007) sont enregistrées pour plusieurs espèces, notamment : *Foeniculum vulgare* Mill., *Borago officinalis* L., *Pelargonium graveolens* et *Plantago major* L. Ces faibles valeurs peuvent s'expliquer par une connaissance pratique limitée de ces plantes chez les informateurs, ou par une efficacité perçue moindre par rapport à d'autres espèces. Il est également possible que les informateurs citent davantage les usages les plus populaires, ce qui ne constitue pas nécessairement un indicateur d'inefficacité des plantes.

Il convient de noter que nos résultats diffèrent de ceux rapportés dans une étude menée dans la wilaya de M'sila, où les valeurs d'UV varient entre 0,005 et 0,435 (**Achouche et al., 2023**).

6.3. Le niveau de fidélité (FL)

Le niveau de fidélité est calculé pour les espèces les plus citées, et une attention particulière est accordée à celles dont la valeur de FL est supérieure ou égale à 50.

L'espèce *Nigella sativa* L. présente le NF le plus élevé (86,84 %), suivie de *Syzygium aromaticum* L. avec un NF de 79,75 %, puis de *Urtica dioica* L. (77,5 %), de *Camphora officinarum* Nees, qui enregistre un NF de 75,31 %, ainsi que de *Thymus vulgaris* L. et *Olea europaea* L., toutes deux avec un NF de 73,17 %.

Par ailleurs, certaines études antérieures ont enregistré des valeurs de fidélité encore plus élevées, atteignant un maximum de 100 % (**Saadani et al., 2023**) (**Chaachouay et al., 2019**). Ces valeurs élevées montrent une utilisation continue de ces plantes dans le traitement de maladies spécifiques, ce qui témoigne d'un haut niveau de confiance dans leur efficacité.

6.4. La valeur d'usage familiale (FUV)

La valeur d'usage familiale (FUV) varie entre 0,007 et 0,96. Les cinq familles les plus citées sont Zingiberaceae (FUV = 0,96), Ranunculaceae (FUV = 0,95), Euphorbiaceae (FUV = 0,9), Urticaceae (FUV = 0,58) et Linaceae (FUV = 0,56). Ces valeurs élevées s'expliquent par le fait que plusieurs espèces appartenant à une même famille sont fréquemment utilisées par les informateurs, ce qui reflète à la fois la diversité et la fréquence des usages associés à ces familles. Par ailleurs, la connaissance traditionnelle, largement partagée et transmise au sein de la communauté, contribue également à cette valeur élevée de citation. Ainsi, une valeur élevée du FUV constitue un indicateur de l'importance culturelle et fonctionnelle d'une famille botanique donnée.

7. Nouveaux résultats rapportés

Dans le cadre de notre étude, nous recensons 167 espèces végétales. Parmi celles-ci, 22 se distinguent par la diversité de leurs usages médicinaux, qui dépassent le cadre des maladies musculosquelettiques et osseuses. Cette pluralité d'utilisations met en évidence l'importance thérapeutique de ces plantes dans la médecine traditionnelle.

Tableau 11 : Nouvelles plantes rapportées

Nom de la plante	Nom scientifique	Maladies traitées	Référence
Ail	<i>Allium sativum</i> L.	Hypertension artérielle, hyperglycémie, anthelminthique, verrues, affections neurologiques, rhume, grippe, soins de la peau, vertige	(Bouasla et al., 2017) (Lazli et al., 2019) (Bailiche et al., 2021)
Céleri	<i>Apium graveolens</i> L.	Hypertension artérielle, calculs rénaux et biliaires, stress, diabète	(Lazli et al., 2019) (Boulgendoul et al., 2024)
Thapsia	<i>Thapsia garganica</i> L.	Asthme, gonflement abdominal, irritation de la peau, eczéma	(Bouasla et al., 2017) (Maamar Sameut, 2021) (Mechaala et al., 2021)
Camomille	<i>Chamaemelum nobiles</i>	Stress, maladies respiratoires, maladies	(Bouasla et al., 2017)

Résultats et Discussion

		digestives, anxiété, soins de la peau, infection génitale	(Boulgendoul et al., 2024)
Cresson de jardin	<i>Lepidium sativum L.</i>	Mal de ventre, insomnie, soins de la peau	(Bouasla et al., 2017)
Navet	<i>Brassica rapa L.</i>	Migraine, rhume, vermifuge	(Boulgendoul et al., 2024)
Bryone dioïque	<i>Bryonia dioïca</i>	Les maladies biliaires, la jaunisse	(Ben Abdelouahab & Kebir, 2022)
Genévrier	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	Diarrhée, gaz, eczéma, plaie, brûlures, inflammation, intoxications alimentaires, infections respiratoires, urinaires, génitales, ulcère gastrique, vertige, nausée, la colopathie	(Bouasla et al., 2017) (Bouafia et al., 2021) (Ben Abdelouahab & Kebir, 2022)
Ephedra	<i>Ephedra altissima</i>	Goître	(Bouafia et al., 2021)
Menthe vert	<i>Mentha spicata</i>	Ballonnements, douleurs et gaz intestinaux, stress, diabète, hypertension artérielle, indigestion, affections neurologiques, affections dermatologiques, maladies de l'appareil respiratoire, douleurs d'estomac, insomnie, asthénie, céphalée, anxiété, calmant emménagogue	(Ouelbani et al., 2016) (Lazli et al., 2019) (Bailiche et al., 2021) (Ben Abdelouahab & Kebir, 2022) (Boulgendoul et al., 2024)
Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	Les douleurs menstruelles, la grippe, bronchite, rhume, toux, obésité, infection urinaire, maladies immunitaires, maladies digestives, affections dermatologiques	(Lazli et al., 2019) (Bailiche et al., 2021) (Maamar Sameut, 2021) (Boulgendoul et al., 2024)

Résultats et Discussion

Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Troubles hépatiques, migraine, inflammation du système respiratoire, blessures, asthme, infection, larynx, stress, maladies digestives, mémoire, anémie, antidépresseur, cholestérol, dents, verrue, maux de tête, hypotension, Céphalée, diabète	(Ouelbani et al., 2016) (Lazli et al., 2019) (Mechaala et al., 2021) (Maamar Sameut, 2021) (Ben Abdelouahab & Kebir, 2022) (Boulgendoul et al., 2024)
Lavande	<i>Lavandula angustifolia</i>	Affections dermatologiques, affections du tube digestif, stress, Inflammation	(Bailliche et al., 2021) (Boulgendoul et al., 2024)
Lin cultivé	<i>Linum usitatissimum</i>	Allergie respiratoire, toux, douleurs menstruelles	(Bouasla et al., 2017)
Glou de girofle	<i>Syzygium Aromaticum</i> L.	Grippe, otite, mal de dents	(Bouasla et al., 2017)
Olivier	<i>Olea europaea</i>	Hémorroïdes, constipation, douleurs des oreilles, hypertension artérielle, diabète, inflammation de la gencive, commotion cérébrale, l'indigestion, rhume, infections des organes génitaux, allergie respiratoire, toux	(Bouasla et al., 2017) (Lazli et al., 2019) (Boulgendoul et al., 2024)
Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	Maladies rénales	(Bouasla et al., 2017)
Nigelle	<i>Nigella sativa</i> L.	Anémie, infection respiratoire, flatulences, anxiété, soins de la peau, allergie	(Bouasla et al., 2017)
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i> L.	Ictère, diarrhées, la fatigue, eczéma, anémie, maux de tête, prostatite,	(Ouelbani et al., 2016) (Lazli et al., 2019)

Résultats et Discussion

		diabète, maladies rénales, affections cardio-vasculaires, affections génito-urinaires, problèmes de thyroïde	(Bailiche et al., 2021) (Maamar Sameut, 2021) (Boulgendoul et al., 2024)
Gingembre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Côlon, anxiété, soins de la peau	(Bouasla et al., 2017)
Curcuma	<i>Curcuma longa</i> L.	Anxiété, soins de la peau	(Bouasla et al., 2017)
Harmal	<i>Peganum harmala</i> L.	Problèmes digestifs, anorexie, athérosclérose angine, mémoire, maladies de l'appareil respiratoire, antipyrétique, antihelminthique, maladies des yeux, anxiété, douleurs menstruelles, hémorroïdes, lithiase rénale, céphalée, diabète, ictère	(Ouelbani et al., 2016) (Maamar Sameut, 2021) (Mechaala et al., 2021) (Ben Abdelouahab & Kebir, 2022) (Boulgendoul et al., 2024)

Conclusion

Conclusion et perspectives

Les maladies musculo-squelettiques et osseuses tendent à devenir un problème de santé majeur en Algérie, en raison de leurs impacts divers sur la qualité de vie des patients d'une part, et de l'augmentation significative du nombre de cas parmi différentes catégories de la société ces dernières années d'autre part. Malgré les progrès considérables de la médecine moderne, la médecine traditionnelle reste largement utilisée aujourd'hui est considérée comme un héritage culturel à préserver. Dans ce contexte, l'étude ethnobotanique prend une importance capitale, en se concentrant sur les plantes médicinales utilisées pour traiter les troubles musculo-squelettiques et osseux dans la wilaya de Constantine. Les résultats de l'enquête indiquent que les connaissances relatives à l'usage des plantes médicinales sont partagées entre les hommes et les femmes, avec une légère prédominance masculine. Les données montrent également que la tranche d'âge la plus représentée est celle des 20-30 ans, que ce soit parmi les herboristes ou la population locale.

L'analyse quantitative a révélé des valeurs élevées de facteur de consensus des informateurs (ICF) pour les cinq catégories liées aux affections musculosquelettiques et osseuses. La valeur la plus élevée, soit 0,91, a été observée pour les catégories des maladies rhumatismales et musculaires, reflétant ainsi un fort degré de consensus entre les participants concernant l'usage des plantes médicinales. Parmi les plantes ayant obtenu les valeurs d'usage les plus élevées, on retrouve notamment : *Lepidium sativum* L. (1,46), suivie de *Curcuma longa* L. (1,43), puis de *Zingiber officinale Roscoe* (1,42). Concernant le niveau de fidélité (FL), les espèces suivantes ont obtenu les valeurs les plus élevées : *Nigella sativa* L. (86,84 %), *Syzygium aromaticum* L. (79,75 %), *Urtica dioica* L. (77,5 %).

Contrairement aux études antérieures, notre enquête a recensé 167 espèces végétale, parmi lesquelles 22 se sont distinguées par leur usage spécifique dans le traitement des maladies musculo-squelettiques et osseuses, telles que : *Allium sativum* L., *Apium graveolens* L., *Thapsia garganica* L.

Cette étude offre des perspectives importantes sur l'utilisation des plantes médicinales par les habitants de Constantine pour soulager les troubles musculo-squelettiques et osseux. Ils constituent une référence précieuse pour les recherches futures et contribuent à la préservation du patrimoine médicinal traditionnel à travers sa documentation et sa valorisation dans un cadre scientifique et méthodologique, garantissant ainsi sa transmission aux générations futures.

Références Bibliographiques

A

- Aberkane, D., Benabderrahmane, M., Benahmed, N. E. H., & Demmouche, A. (2024). Traditional therapeutic uses of *Peganum harmala* L. by local populations in the province of Sidi-Bel-Abbès (Western Algeria). *African Journal of Biological Sciences*, 6(15), 14249–14272. <https://doi.org/10.48047/AFJBS.6.15.2024.14249>
- Achouche, K., Aichaoui, M., & Aichaoui, R. (2023). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées contre la polyarthrite rhumatoïde (Mémoire de master académique, Université Mohamed Boudiaf - M'Sila, Algérie). Université Mohamed Boudiaf - M'Sila, Faculté des Sciences, Département de Microbiologie & Biochimie.
- Afroj Zinnia, M., & Khademul Islam, A. B. M. (2021). Fenugreek steroidal saponins hinder osteoclastogenic bone resorption by targeting CSF-1R which diminishes the RANKL/OPG ratio. *International Journal of Biological Macromolecules*, 186, 351–364. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.06.197>
- Ajao, A. M., Oladimeji, Y. U., Babatunde, S. K., & Obembe, A. (2014). A study of the use of honey and ethno-biological components in Nigerian trado-medical practices. *British Journal of Applied Science & Technology*, 4(19), 2796.
- Akbar, S. (2020). *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae) (pp. 781–807). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16807-0_83
- Alistiqsa, F., Bouassab, A., & Allouch, M. (2017). Étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région de Tanger : Cas de Hjar Nhal et Melloussa. *International Journal of Advanced Research*, 5(11), 310-322. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/5772>
- AMEL, B., & RIHANA, B. (2020). Effet d'extrait des feuilles d'olivier sur les bactéries pathogènes: Synthèse bibliographique.
- Ammari, S., Khalfalaoui, C., & Kaidouchi, F. (2022). Contribution à l'étude épidémiologique de la polyarthrite sur l'Est algérien (Guelma) [Mémoire de master, Université 8 Mai 1945 Guelma]. DSpace Université 8 Mai 1945 Guelma. <http://dspace.univ-guelma.dz/jspui/handle/123456789/13713>
- Anwar, T., Qureshi, H., Naeem, H., Shahzadi, S., Sehar, Z., & Hassan, R. (2023). Exploration of the wild edible plants used for basic health care by local people of Bahawalpur and adjacent regions, Pakistan. *Foods*, 12(19), 3557.
- Aouadi, A., & Stiti, A. (2023). Effet biocide de deux huiles essentielles de la lavande (*Lavandula stoechas*) et de clou de girofle (*Eugenia cryophyllata*) à l'égard du quatrième stade larvaire du *Tribolium castaneum* ravageurs du blé (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- Arslan, S. A. Y. (2024). PEGANUM HARMALA: A COMPREHENSIVE STUDY. PROF. DR. HASAN AKGÜL PROF. DR. ENGIN ŞAHNA PROF. DR. ZELIHA SELAMOĞLU, 137.
- Ashish Subhash Bagad, Joshua Allan Joseph. (2013). Comparative Evaluation of Anti-Inflammatory Activity of Curcuminoids, Turmerones, and Aqueous Extract of *Curcuma longa*. *Journal of Medicinal Food*, 16(9), 805–811. <https://doi.org/10.1155/2013/805756PMC+1Wiley Online Library+1>

B

- Badole, S., & Kotwal, S. (2014). Equisetum arvense: Ethanopharmacological and Phytochemical Review with Reference to Osteoporosis. *International Journal of Pharmaceutical Science and Health Care*, 4(1), 131–141. <http://www.rpublication.com/ijphc/index.html>
- Bailiche, M., & Bailiche, H. (2021). Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans la région d'Ain Témouchent en Algérie.
- Bakri, A. (2014). Plantes médicinales chinoises introduites dans la pharmacopée traditionnelle algérienne : étude ethnobotanique et analyse phytochimique [Thèse de doctorat, Université de Grenoble Alpes]. CORE. <https://core.ac.uk/download/pdf/39994791.pdf>
- Bannerman, R. H. (1983). Traditional medicine in modern health care.
- Bekdache, S. (2018). Activités biologiques des extraits des feuilles de l'oléastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*): cas des populations de Tizi-Rached (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- Belouadah, D. R. (2023). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du rhumatisme dans la région de Boussaâda (Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila, Algérie).
- Ben Abdelouahab, F., & Kebir, H. (2022). Enquête ethnobotanique des plantes médicinales de la flore de la région de Ain Oussera, Wilaya de Djelfa (Mémoire de Master). Université Ziane Achour de Djelfa, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie.
- Benaïssa, L., & Tabet, A. (2020). Évaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux de *Curcuma longa* L. commercialisé dans la wilaya de Biskra [Mémoire de master, Université Mohamed Khider de Biskra].
- Benbouabdellah, D., Djennad, Y., Ben Mokhtar, H., & Ferrat, M. (2020). Contribution à une enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Tizi Ouzou et à l'étude de *Bupleurum spinosum*.
- Benchikh Elfegoun, M. C., Kohil, K., Gharbi, M., Afoutni, L., & Benachour, M. L. (2019). Cinétique d'infestation par les tiques des bovins de la région subhumide de Constantine en Algérie. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 72(1), 41-45.
- Benkhaira, N., Koraichi, S. I., & Fikri-Benbrahim, K. (2021). Ethnobotanical survey on plants used by traditional healers to fight against COVID-19 in Fez city, Northern Morocco. *Ethnobotany Research and Applications*, 21, 1-18.
- BENNACEF Rym, B. T. (2020). Dosage des composés phénoliques dans les extraits de *Peganum harmala* (Doctoral dissertation).
- Benseddik, H. (2021). Phytochemical & biological study of medicinal plant "*Thapsia garganica*" (Doctoral dissertation, Université Mohamed Boudiaf-M'sila).
- BENSEMICHA, A., & BERKANE, Z. (2021). Enquête ethnobotanique sur la toxicité des plantes médicinales utilisées pour les traitements traditionnels dans la région de Tiaret (Doctoral dissertation, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie).

Références bibliographiques

- Berri, Y. (2011). Étude des activités inflammatoire, analgésique, toxiques et antioxydantes des extraits de *Thapsia garganica* (Mémoire de Master, Université de Béjaïa). Université de Béjaïa. pp. 25–45. <https://www.univ-bejaia.dz/jspui/handle/123456789/10547>
- Bibi, A., Iqbal, Z., & Shah, G. M. (2021). First inventory survey of dominant families (Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae, and Lamiaceae) of Lower Tanawal, Pakistan. *Ukrainian Journal of ecology*, 11(1), 87-93.
- Bibi, T., Ahmad, M., Tareen, R. B., Tareen, N. M., Jabeen, R., Rehman, S., Sultana, S., Zafar, M., & Yaseen, G. (2014). Ethnobotany of medicinal plants in district Mastung of Balochistan province-Pakistan. *Journal Of Ethnopharmacology*, 157, 79-89. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.08.042>
- Bonechi, C., Donati, A., Tamasi, G., Pardini, A., Rostom, H., Leone, G., Lamponi, S., Consumi, M., Magnani, A., & Rossi, C. (2019). Chemical characterization of liposomes containing nutraceutical compounds : Tyrosol, hydroxytyrosol and oleuropein. *Biophysical Chemistry*, 246, 25-34. <https://doi.org/10.1016/j.bpc.2019.01.002>
- Bouafia, M., Amamou, F., Gherib, M., Benaïssa, M., Azzi, R., & Nemmiche, S. (2021). Ethnobotanical and ethnomedicinal analysis of wild medicinal plants traditionally used in Naâma, southwest Algeria. *Vegetos*, 34(3), 654-662. <https://doi.org/10.1007/s42535-021-00229-7>
- Bouasla, A., & Bouasla, I. (2017). Ethnobotanical survey of medicinal plants in northeastern of Algeria. *Phytomedicine*, 36, 68-81.
- BOUCENNA RANIA, B. N. (2021). Etude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des rhumatismes.
- BOULGUENDOUL, M., & REMOUCHE, C. (2024). Enquête ethnobotanique quantitative sur les plantes médicinales utilisées dans la ville de Constantine [Mémoire de master, Université Constantine 1 Frères Mentouri]. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie Biologie Cellulaire et Moléculaire
- Bourezg, K., Aichouche, F. E., & Bouderbballah, M. (2024). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du rhumatisme dans la région de M'alia [Mémoire de master académique, Université Mohamed-Boudiaf - M'alia].
- Bourobou, H. (2013). Initiation a l'ethnobotanique: collecte de donnees. initiation a l'ethnobotanique: collecte de donnees. gabon.(p. 3)
- Brahmi, M., Chikh, H., & Dakhane, W. (2022). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies ostéo-articulaires dans la région de M'sila (Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila, Algérie).
- Btissam, B. O. U. I. M. E. J. A. (2022). Évaluation des activités anti-oxydante, anti-inflammatoire et analgésique de *Thapsia garganica* L. et *Lactuca serriola* L. dans l'atténuation des effets des envenimations scorpioniques.

C

Références bibliographiques

- Cavero, R. Y., & Calvo, M. I. (2015). Medicinal plants used for musculoskeletal disorders in Navarra and their pharmacological validation. *Journal of ethnopharmacology*, 168, 255-259.
- Chaachouay, N., Benkhniq, O., Fadli, M., Ayadi, R. E., & Zidane, L. (2019). Ethnobotanical study of medicinal plants used to treat osteoarticular diseases in the Moroccan Rif, Morocco. *Journal Of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 7(1), 454-470. https://doi.org/10.56499/jppres19.644_7.6.454
- Chaachouay, N., Douira, A., Hassikou, R., Brhadda, N., Dahmani, J., Belahbib, N., Ziri, R., & Zidane, L. (2020, 16 juillet). Etude Floristique et Ethnomédicinale des Plantes Aromatiques et Médicinales dans le Rif (Nord du Maroc). <https://theses.hal.science/tel-03376377>
- Che, C., George, V., Ijini, T. P., Pushpangadan, P., & Andrae-Marobela, K. (2024). Traditional medicine (pp. 11–28). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/b978-0-443-18657-8.00037-2>
- Chrubasik, S., Eisenberg, E., Balan, E., Weinberger, T., Luzzati, R., & Conradt, C. (2000). Treatment of low back pain exacerbations with willow bark extract: a randomized double-blind study. *The American journal of medicine*, 109(1), 9-14.
- Colica, C., Di Renzo, L., Aiello, V., De Lorenzo, A., & Abenavoli, L. (2022). Rosmarinic acid in *Salvia officinalis* and *Rosmarinus officinalis*: Molecular mechanisms and clinical evidence for joint protection. *Phytomedicine*, 105, 154354. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154354>

D

- DAHAMNI, R., AMROUNI, S., & LOURGUIOUI, W. (2021). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'ostéoporose postménopausique (Mémoire de Master, Université M'hamed Bougarade Boumerdès, Algérie)
- Dash, S. S., Bajwa, N. F. H., Choudhury, A., & Singh, P. A. (n.d.). Why pharmacovigilance of traditional medicines used as analgesics is important? *Traditional Medicine Research*. <https://doi.org/10.53388/tmr20230531001>
- Dergal, N. B., Ghermi, M., Imre, K., Morar, A., Acaroz, U., Arslan-Acaroz, D., Herman, V., & Ayad, A. (2023). Estimated Prevalence of Tuberculosis in Ruminants from Slaughterhouses in Constantine Province (Northeastern Algeria): A 10-Year Retrospective Survey (2011-2020). *Life (Basel, Switzerland)*, 13(3), 817. <https://doi.org/10.3390/life13030817>
- Deriennic, F., Leclerc, A., Mairiaux, P., Meyer, J. P., & Ozguler, A. (2000). Lombalgies en milieu professionnel: quels facteurs de risque et quelle prévention? (Doctoral dissertation, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)).
- Doussière, M., & Batteux, B. (2025). Actualités sur les ostéoporoses (épidémiologie, physiopathologie, diagnostic, traitements). *Revue Francophone des Laboratoires*, 2025(569), 12–19. [https://doi.org/10.1016/s1773-035x\(25\)76297-8](https://doi.org/10.1016/s1773-035x(25)76297-8)
- Draou, N. (2022). Systématique des plantes ethnobotaniques

E

- Edwards, S., Nebel, S., & Heinrich, M. (2005). Questionnaire surveys: Methodological and epistemological problems for field-based ethnopharmacologists. *Journal of Ethnopharmacology*, 100(1-2), 30-36.
- Elmzaiti, I., Zine, N.-E., & Boukil, A. (2014). Caractérisation de la flore de la forêt d'Achemeché pour un aménagement intégré et un développement territorial durable de la commune rurale de Ras Jerry / Province d'El Hajeb / Maroc. *European Scientific Journal* Vol 10, N° 32, ISSN: 1857-7881, 2014, pp. 330-345.
- Ez zoubi, Y., Ez zoubi, Y., Bousta, D., & Farah, A. (2020). A Phytopharmacological review of a Mediterranean plant: *Lavandula stoechas* L. *Clinical Phytoscience*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S40816-019-0142-Y>

F

- Farouk, L., Laroubi, A., Aboufatima, R., Benharref, A., & Chait, A. (2008). Evaluation of the analgesic effect of alkaloid extract of *Peganum harmala* L.: possible mechanisms involved. *Journal of Ethnopharmacology*, 115(3), 449–454. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.10.014>

G

- GALLAIS A. (2008) Introduction des plantes chinoises à la Pharmacopée Française : Elaboration de la monographie « *Curcuma longa* (Rhizome de) ». Thèse Doct. Univ. Paris-Sud, 92 pp.
- Ghorbani A., et al. (2019). *Zingerone attenuates bone loss in an osteoporosis model by modulating oxidative stress and inflammation*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 118, 109254.
- Ghorbanpour, M., Hadian, J., Nikabadi, S., & Varma, A. (2017). Importance of Medicinal and Aromatic Plants in Human Life (pp. 1–23). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68717-9_1
- Ghotaslou, R., et al. (2017). A Comprehensive Review on the Therapeutic Potential of *Curcuma longa* (Turmeric) and Its Active Constituents. *Journal of Medicinal Plants Research*, 11(12), 211–221. <https://doi.org/10.5897/JMPR2016.5404>
- González-Rodríguez, M., Pérez-Jiménez, A., & Maya, I. (2022). Anti-inflammatory flavonoids in *Urtica dioica* and *Rosmarinus officinalis*: Molecular mechanisms and clinical application in arthritis. *Phytomedicine*, 105, 154354. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154354>
- Goro, F. S. (2020). Étude des plantes médicinales à risque de toxicité dans le District de Bamako (Doctoral dissertation, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako).
- Grave B., et al. (2001). *Harpagophytum procumbens* in the treatment of osteoarthritis. *Phytomedicine*, 8(2), 131-139.

Références bibliographiques

- Gxaba, N., & Manganyi, M. C. (2022). The fight against infection and pain: Devil's claw (*Harpagophytum procumbens*) a rich source of anti-inflammatory activity: 2011–2022. *Molecules*, 27(11), 3637.

H

- Hamel, I., Hamiddoud, B., & Grabsia, D. (2023). Étude bibliographique de l'effet antidiabétique de trois plantes médicinales : *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Glycyrrhiza glabra* [Mémoire de master, Université 8 Mai 1945 Guelma].
- Harrag, A. (2021). Etude ethnobotanique et pharmacognosique des plantes médicinales de la région de Sétif (Doctoral dissertation).
- Hassiotis, C. N. (2012). Essential oil composition of *Lavandula dentata*, *L. stoechas*, and *L. multifida* cultivated in Tunisia. *Journal of Essential Oil Research*, 24(5), 483–489. <https://doi.org/10.1080/10412905>
- Hocini, F. (2018). Etude de complexes de Cu (II), Ni (II), Co (II) et Co (III) avec la curcumine et l'histidine (Doctoral dissertation, UMMTO).
- Houacioun, R., & Heroual, H. (2024). Enquête ethnobotanique sur les plantes traitant les maladies du système métabolique au niveau de la wilaya de Constantine et la Commune de Oued El Athmania [Mémoire de Master, Université Constantine 1 Frères Mentouri]. Université Constantine 1 – Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
- Houéhanou, D. T., Assogbadjo, A. E., Chadare, F. J., Zanzo, S., & Sinsin, B. (2016). Approches méthodologiques synthétisées des études d'ethnobotanique quantitative en milieu tropical. *Annales des Sciences Agronomiques*, 20 (spécial Projet Undesert-UE), 187–205.

I

- Ibn Sina. (2005). *Al-Qanun fi al-Tibb* (Vol. 2). Beirut: Dar Al-Kotob Al-Ilmiyah.
- Ibrahim, B., Bouzaroura Baha Eddine, L. C., & Abd Eraouf, N. (2022). Diversité des Plantes Médicinales Aux Niveaux des Marchés Dans le Nord-est de l'Algérie: Intérêt Economique et Thérapeutique.
- Ibrar, M., Rauf, A., Hadda, T. B., Mubarak, M. S., & Patel, S. (2015). Quantitative ethnobotanical survey of medicinal flora thriving in Malakand Pass Hills, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Journal of ethnopharmacology*, 169, 335-346.
- Imtara, H., Kmail, A., Touzani, S., Khader, M., Hamarshi, H., Saad, B., & Lyoussi, B. (2019). Chemical analysis and cytotoxic and cytostatic effects of twelve honey samples collected from different regions in Morocco and Palestine. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019(1), 8768210.
- Imtiyaz, S., Rahman, K., Sultana, A., Tariq, M., & Chaudhary, S. S. (2013). *Zingiber officinale* Rosc.: a traditional herb with medicinal properties. *CellMed*, 3(4), 26-1.
- Iserin, P., Masson, M., Restellini, J. P., Ybert, E., De Laage de Meux, A., Moulard, F., Zha, E., & Botrel, A. (2001). *Larousse des plantes médicinales* identification, préparation, soins. Editions Larousse, Paris, 15.

J

- Javelle, A., Kazic, D. & Tassin, J. (2020). Introduction : repenser le statut des plantes. *La Pensée écologique*, 6 <https://doi.org/10.3917/lpe.006.0001>

K

- Karina et Bachtarzi. 2018. Evaluation du potentiel pharmacologique et hépatotoxique du *Teucrium polium* L. Constantine : Université Frères Mentouri Constantine, 2018.
- Khedis, L., & Aid, A. (2020). Caractérisation phytochimique et activité antibactérienne de *Curcuma longa* (Mémoire de Master). Université de Bouira.
- Khouloud, A. M. A. Y. A. R., & Imane, M. M. B. (2023). Une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement des troubles neurologiques à Guelma, Algérie.
- Kim M.H., et al. (2012). *Effects of Equisetum arvense extract on bone metabolism in ovariectomized rats*. *Journal of Medicinal Food*, 15(9), 849-856.
- Kitua, A. Y., & Malebo, H. M. (2004). Malaria control in Africa and the role of traditional medicine. *Traditional medicinal plants and malaria*, 4(1).
- Kumar Gupta, S., & Sharma, A. (2014). Medicinal properties of *Zingiber officinale* Roscoe-A review. *J. Pharm. Biol. Sci*, 9, 124-129.

L

- L, A. (2017). Traditional Medicine : Blessing of Nature for Human Being. *Bioequivalence & Bioavailability International Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.23880/beba-16000112>
- Ladjel, S., Zellagui, A., & Gherraf, N. (2011). Reinvestigation of essential oil content of *Thapsia garganica* grown in the east of Algeria. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 3(2), 165-168.
- Lalruatpuii, E., & Lalruatfela, S. (2024). Usage and preservation of Mizo traditional medicine by the people of Chungtlang Village, Mamit District, Mizoram. *Journal of The Medical Library Association*, 112, 286–292. <https://doi.org/10.5195/jmla.2024.1765>
- Lardjam, A., Mazid, R., Sadaoui, A., Bensahaila, S., Khalfa, A., Khitri, W., Azaiz, A., Djebli, N., & Toumi, H. (2018). Ethnobotanical survey on the use of traditional medicine for the treatment of osteoarthritis in Oran, Algeria. In A. Kallel et al. (Eds.), *Recent Advances in Environmental Science from the Euro-Mediterranean and Surrounding Regions* (pp. 1413–1414). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70548-4_412
- Lartreche M , Sadoudi Z .(2017).Etude Ethnobotanique et Caractéristique Phytochimique des Plantes Médicinales a effet Antimicrobien, (Mémoire de Master Académique en Biologie),Université M 'hamed BOUGARA , Boumerdes, 223p
- Lasselat, S., Laouar, W., Makrof, M., & Bouallam, A. (2022). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies ostéoarticulaires dans

Références bibliographiques

la région de Boussaâda (Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila, Algérie).

- Lazli, A., Beldi, M., Ghouri, L., & Nouri, N. E. H. (2019). Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala, Nord-est algérien). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*.
- Liang, B., & Gu, N. (2021). Traditional Chinese Medicine for Coronary Artery Disease Treatment: Clinical Evidence From Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 8. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.702110>.
- López, V., González, M., & Hernández, M. (2021). Phytochemicals and bioactive compounds of ginger (*Zingiber officinale*). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.84862>

M

- Maamar Sameut, Y. (2021). Étude ethnobotanique dans le sud-est de Chlef (Algérie occidentale). *Agrobiologia*, 10(3), 2044-2061.
- Maina, M. F. (2024). Integrating Traditional Medicine with Modern Healthcare: Addressing Maternal and Mental Health in Uganda. *IDOSR Journal of Applied Sciences*, 9(2), 76–82. <https://doi.org/10.59298/idosrjas/2024/9.2.768200>
- MALAN, D. F., KOUASSI, K. G., DIOP, A. L., & LITTA, A. L. (2018). Typologie et composition des " bitters", macérés alcooliques traditionnels, chez les Anyi-Ndenye et Anyi-Sanwi, Est et Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE*, 14(1), 146-155.
- Mariano, A., Bigioni, I., Mattioli, R., Di Sotto, A., Leopizzi, M., Garzoli, S., Mariani, P. F., Dalla Vedova, P., Ammendola, S., & Scotto d'Abusco, A. (2022). Harpagophytum procumbens Root Extract Mediates Anti-Inflammatory Effects in Osteoarthritis Synoviocytes through CB2 Activation. *Pharmaceuticals*, 15(4), 457. <https://doi.org/10.3390/ph15040457>
- Maung, T.M., Deborah, S., & Tun, A.A. (2019). Traditional Medicine Vs Modern Medicine in Rural Area of Kedah State , Malaysia .
- Mbaveng, A. T., & Kuete, V. (2017). *Zingiber officinale*. In *Medicinal spices and vegetables from Africa* (pp. 627-639). Academic Press.
- Mechaala S, Bouatrous Y, Adouane S. (2021). Traditional knowledge and diversity of wild medicinal plants in El Kantara's area (Algerian Sahara gate): An ethnobotany survey. *acta ecological silica*, P:5-7.
- Mehdi, B. E., & Hayat, R. E. K. R. A. K. (2021). Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées contre le covid-19 dans les villes de Sidi Bel Abbés et Tiaret (ouest Algérien) (Doctoral dissertation).
- Meriem, B., & Bouklia, H. (2024). Etude des propriétés biologiques de quelques préparations médicinales traditionnelles (Doctoral dissertation, university centre of abdelhafid boussouf-mila-).
- Mishra, R. K., Kumar, A., & Kumar, A. (2012). Pharmacological activity of *Zingiber officinale*. *International Journal of pharmaceutical and chemical sciences*, 1(3), 1073-1078.
- Modibbo, M. R., Ibrahim, H., Sulaiman, M. Y., & Zakir, B. (2024). Maganin Gargajiya: Assessing the Benefits, Challenges, and Evidence of Traditional Medicine in Nigeria. *Cureus*.

Références bibliographiques

- Mogensen, R. S., Rodriguez, I., Schou, C., Mortensen, S., & Sørensen, M. (2021). Evaluation of the Impact of Wireless Communication in Production via Factory Digital Twins. *Manufacturing Letters*, 28, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2021.01.006>
- Moloudizargari, M., Mikaili, P., Aghajanshakeri, S., Asghari, M. H., & Shayegh, J. (2013). Pharmacological and therapeutic effects of Peganum harmala and its main alkaloids. *Pharmacognosy Reviews*, 7(14), 199–212. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.120524>
- Moloudizargari, M., Mikaili, P., Aghajanshakeri, S., Asghari, M. H., & Shayegh, J. (2013). Pharmacological and therapeutic effects of Peganum harmala and its main alkaloids. *Pharmacognosy reviews*, 7(14), 199.

N

- Nahoui, I., & Boukhiet, S. (2020). Étude de l'activité antioxydante et l'effet toxique chez l'espèce *Thapsia garganica* (Mémoire de master, Université des frères Mentouri Constantine 1).
- Namdeo, K. P., Shekhar Verma, S. V., Bodakhe, S. H., Shrivastava, S. K., & Dangi, J. S. (2010). Chemical investigations of honey: a multiactive component of herbal therapeutic agent.
- Neogi, T., Krasnokutsky, S., & Pillinger, M. (2019). Acide urique et arthrose : données en faveur d'une relation réciproque. *Revue du Rhumatisme*, 86(6), 546–550. <https://doi.org/10.1016/j.rhum.2019.11.001>

O

- Ouelbani, R., Bensari, S., Mouas, T. N., & Khelifi, D. (2016). Ethnobotanical investigations on plants used in folk medicine in the regions of Constantine and Mila (North-East of Algeria). *Journal of ethnopharmacology*, 194, 196-218
- Ozenda P. (1991). Flore et végétation du Sahara 3^{ème} édition, augmentée. Ed CNRS, Paris, 662 p.

P

- Papadopoulou, P., Polissidis, A., Kythreoti, G., Sagnou, M., Stefanatou, A., & Theoharides, T. C. (2024). Anti-inflammatory and neuroprotective polyphenols derived from the European olive tree, *Olea europaea* L., in long COVID and other conditions involving cognitive impairment. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(20), 11040. <https://doi.org/10.3390/ijms252011040>
- Pérez, M., & Gómez, A. (2017). Therapeutic effects of olive and its derivatives on osteoarthritis. *Nutrients*, 9(10), 1060. <https://doi.org/10.3390/nu9101060>
- Pickel, B., Drew, D. P., Manczak, T., Weitzel, C., Simonsen, H. T., & Ro, D. K. (2012). Identification and characterization of a kunzeaol synthase from *Thapsia garganica*: implications for the biosynthesis of the pharmaceutical thapsigargin. *Biochemical Journal*, 448(2), 261-271.

R

Références bibliographiques

- Rais, D., & Djoudi, Y. (2021). Contribution à l'étude de l'activité biologique de l'huile essentielle de *Lavandula stoechas* [Mémoire de Master, Université Mohamed Khider Biskra]
- Rao, P. S., Ramanjaneyulu, Y. S., Prisk, V. R., & Schurgers, L. J. (2019). A Combination of *Tamarindus indica* seeds and *Curcuma longa* Rhizome Extracts Improves Knee Joint Function and Alleviates Pain in Non-Arthritic Adults Following Physical Activity. *International Journal Of Medical Sciences*, 16(6), 845-853. <https://doi.org/10.7150/ijms.32505>
- Rashed, K. (2022). Phytocontent and Biological Effects of *Olea europaea* L.: A Review. *Plantae Scientia*, 5(2), 36-44.
- Roquelaure, Y. (2018). Troubles musculo-squelettiques et facteurs psychosociaux au travail.

S

- Saada, K., & Sanaa, D. S. (2023). Étude phytochimique des extraits aqueux et méthanoliques des rhizomes de *Curcuma longa* L. [Mémoire de master, Université Frères Mentouri, Constantine 1].
- SAADANI, K., KHDIM, F., MAHDAOUI, C., & TEHAMI, W. (2023). Etude ethnobotanique des plantes médicinales traditionnellement utilisées au Sahara dans le traitement des maladies du système ostéo-articulaire (Doctoral dissertation, UNIVERSITE AHMED DRAIA-ADRAR).
- Şahinler, S. Ş., Sever Yılmaz, B., Sarıkürkcü, C., Tepe, B. (2022). The importance of *Lavandula stoechas* L. in pharmacognosy and phytotherapy. *International Journal of Secondary Metabolite*, 9(3), 360-376. <https://doi.org/10.21448/ijsm.1098975>
- Saima, P., Bushra, I., Humaira, K., Shazia, S., & Muhammad, A. A. (2015). Olive Tree: A Source of Functional Bioactive Components. <https://doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.1520400.V1>
- Sakhare, R. S., Kulkarni, P. N., Puskar, P. V., Bhatane, R. B., Baramade, K. N., & Vibhute, D. D. (2024). A Brief Overview of *Boswellia serrata*: A Potential Herbal Treatment for Rheumatoid Arthritis. *Research Journal of Science and Technology*, 16(3), 255–259. <https://doi.org/10.52711/2349-2988.2024.00036>
- Salem, N., & Saker, I. (2022). Contribution à l'étude de l'activité antioxydante de l'extrait éthanolique de feuilles d'olivier (*Olea europaea* L.) [Mémoire de master, Université Mohamed Khider de Biskra]
- Sambou, A., Camara, B., Goudiaby, A. O. K., Coly, A., & Badji, A. (2019). Perception des populations locales sur les services écosystémiques de la forêt classée et aménagée de Kalounayes (Sénégal).
- Sany J, Combe B, Jorgensen C. (1997) : Polyarthrite rhumatoïde de l'adulte III. Traitement. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*; 14-220-A-20, 15-19 p.
- Saoudi, C., & Yahiaoui, F. Z. (2022). *Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du rhumatisme dans la région de Magra (M'sila)* [Mémoire de master]. Université Mohamed Boudiaf - M'sila.

Références bibliographiques

- Schmid, B., Lüdtke, R., Selbmann, H. K., Kotter, I., & Tschirdewahn, B. (2001). Efficacy and tolerability of a standardized willow bark extract in patients with osteoarthritis: randomized placebo-controlled, double blind clinical trial. *Phytotherapy Research*, 15(4), 344–350. <https://doi.org/10.1002/ptr.907>
- Sengupta, K., Kolla, J. N., Krishnaraju, A. V., Yalamanchili, N., Rao, C. V., Golakoti, T., Raychaudhuri, S., & Raychaudhuri, S. P. (2011). Cellular and molecular mechanisms of anti-inflammatory effect of Aflapin: a novel *Boswellia serrata* extract. *Molecular and cellular biochemistry*, 354(1-2), 189–197. <https://doi.org/10.1007/s11010-011-0818-1>
- Shao Y., et al. (2018). *Curcumin prevents osteoclastogenesis and bone resorption via RANKL suppression in osteoporotic mice*. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 53, 59-68.
- Sharma, D., Singh, Y., & Verma, K. K. (2024). Turmeric as a traditional medicine. 09(05), 290–304. <https://doi.org/10.35629/4494-0905290304>
- Sheng-Ji, P. (2001). Ethnobotanical approaches of traditional medicine studies: some experiences from Asia. *Pharmaceutical biology*, 39(sup1), 74-79.
- Siddiqui, A., Afrin, Z., & Jafri, M. (2018). An updated review on ustukhudoos plant. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(5), 88–91. <https://doi.org/10.22270/JDDT.V8I5.1855>
- Sim, L. Y., Abd Rani, N. Z., & Husain, K. (2019). Lamiaceae: An Insight on Their Anti-Allergic Potential and Its Mechanisms of Action. *Frontiers in pharmacology*, 10, 677. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00677>
- Singh, A. (2024). A Review on Traditional uses, Bioactive Chemical Constituents, Pharmacology, and Toxicity of *Tinospora cordifolia* (Guduchi or Giloy). *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. <https://doi.org/10.52711/0975-4385.2024.00021>

T

- Tosif, M. M., Najda, A., Bains, A., Krishna, T. C., Chawla, P., Dyduch-Siemińska, M., Klepacka, J., & Kaushik, R. (2021). A Comprehensive Review on the Interaction of Milk Protein Concentrates with Plant-Based Polyphenolics. *International journal of molecular sciences*, 22(24), 13548. <https://doi.org/10.3390/ijms222413548>
- Totelin, L. M. (Ed.). (2009). *Hippocratic recipes: oral and written transmission of pharmacological knowledge in fifth-and fourth-century Greece (Vol. 34)*. Brill.

U

- Umair, M., Altaf, M., & Abbasi, A. M. (2017). An ethnobotanical survey of indigenous medicinal plants in Hafizabad district, Punjab-Pakistan. *PloS one*, 12(6), e0177912.

V

- Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Brown, A., Carter, A., Casey, D. C., Charlson, F. J., Chen, A. Z., Coggeshall, M., Cornaby, L., Dandona, L., Dicker,

Références bibliographiques

D. J., Dilege, T., Erskine, H. E., Ferrari, A. J., Fitzmaurice, C., Fleming, T., & Murray, C. J. L. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1545-1602. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31678-6)

- Vp, N. S., & Mini, N. P. (2023). Traditional knowledge in Folklore Practices - A Review. *Journal of Ayurveda and Integrated Medical Sciences*, 8(6), 199–202. <https://doi.org/10.21760/jaims.8.6.31>

W

- Waheed, M., & Arshad, F. M. (2024). Adaptive convergence and divergence underpin the diversity of Asteraceae in a semi-arid lowland region. *Flora*, 317, 152554. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2024.152554>

Z

- Zambrana, N. Y. P., Bussmann, R. W., Hart, R. E., Huanca, A. L. M., Soria, G. O., Vaca, M. O., Álvarez, D. O., Morán, J. S., Morán, M. S., Chávez, S., Moreno, B. C., Moreno, G. C., Roca, O., & Siripi, E. (2018). To list or not to list? The value and detriment of freelisting in ethnobotanical studies. *Nature plants*, 4(4), 201–204. <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0128-7>
- Zerargui, F., & Bouziane, A. (2019). A phytopharmacological review of a Mediterranean plant: *Lavandula stoechas* L. *Clinical Phytoscience*, 5, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40816-019-0142>
- Zhao, Y., Liu, Y., Zhang, L., Li, X., & Zhang, Y. (2023). Protective effects of curcumin against osteoporosis and its molecular mechanisms. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1446536. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1446536>

Annexe

Annexe

Famille	Nom scientifique	Nom en français	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Maladies traitées	NC	FC	UV	FUV
Acanthaceae	<i>Acanthus mollis</i> L.	Acanthe	اقتنا او بخباخ Bikhbakh	- Feuilles - Racines	- Cataplasme - Décoction	- MM - MR	1	0,7%	0,04	0,04
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	بيلسان Bilsan	- Fleurs	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,007	0,007
Amaranthaceae	<i>Spinacia oleracea</i>	Épinards	سبانخ Sabanekh	- Feuilles	- Directement	- MM	1	0,7%	0,007	0,007
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ail	الثوم Thoum	- Bulbe	- Directement - Mélanger avec de la poudre de fenugrec et du miel pour faire un cataplasme - Mélanger avec du lait - Mélanger avec l'huile d'olive pour un massage.	- CO - MM - MO - MR	50	35,21 %	0,42	0,19

Annexe

	<i>Allium cepa</i> L.	Oignon	البصل Basal	- Bulbe	- Directement - Cataplasme - La zone affectée est exposée à la vapeur d'oignon, puis massée avec de l'huile d'olive - Mélanger le jus d'oignon avec de l'eau et du miel, puis le boire	- MR - CO - MM - MO	8	5,63%	0,13	
	<i>Allium ampeloprasum</i> var. <i>porrum</i>	Poireau	كرات Karath	- Feuilles	- Décoction - Directement	- MR	2	1,41%	0,02	
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Pistachier lentisque	الضرو Draw	- Huile - Résine	- Massage - Directement	- MM - TMS - TR	3	2,11%	0,04	0,04
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Graviola	الجرافيولا Graviola	- Feuilles - Fruits	- Infusion - Mélanger avec du miel	- CO	1	0,7%	0,007	0,007

Annexe

Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Céleri	كرفس Karfass	- plante entière	- Infusion - Utilisée avec le persil en infusion - Directement	- MR	52	36,62 %	0,39	0,14
	<i>Thapsia garganica</i> L.	Thapsia	الدرياس (بونافع) Adryas (Bounaafé)	- Feuilles - Racines	- Poudre mélangée avec de l'huile pour un massage - Cataplasme	- MR - MM - TMS	49	34,51 %	0,44	
	<i>Petroselinum crispum</i> L.	Persil	المعدنوس Maadnous	- Feuilles - Racines	- Décoction - Infusion - Macération	- MR - MM	4	2,82%	0,06	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Fenouil	زريعة البسباس Zriyat El-Besbas	- Graines	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,007	
	<i>Carum carvil</i> L.	Carvi	كروية Karwia	- Graines - Huile	- Poudre mélangée avec du miel - Décoction - Infusion - Massage	- MR - MO - MM	4	2,82%	0,05	
	<i>Ammi visnaga</i>	Visnaga daucoides	الخلة Khella	- Graines	- Macération	- MM	1	0,7%	0,01	

Annexe

	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anis	اليانسون احبة حلاوة Habbet hlawa Alyansun	- Graines	- Infusion	- MR - MM	5	3,52%	0,04	
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i>	Maté	المتة Mata	- Feuilles	- Décoction	- MM	1	0,7%	0,007	0,007
Araliaceae	<i>Panax ginseng</i>	Ginseng	الجينسنغ Ginsing	- Racines	- Macération - Poudre mélangée avec du miel - Infusion - Directement	- CO - MM	51	35,92 %	0,37	0,37
Arecaceae	<i>phoenix sylvestris</i>	Pollen de palmier	طلع النخيل Tala el nakhil	- Graines	- Mélanger avec du miel	- MM	1	0,7%	0,007	0,02
	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Datte	التمر Altamr	- Fruits	- Directement	- CO - MM - MO	2	1,41%	0,03	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> L.	Aristolochie	الزراوند Zarawand	- Feuille	- Infusion	- MR - MO	1	0,7%	0,05	0,05
Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>	Calendula	الأذريون Al-Qutayfa	- Fleurs	- Cataplasme - Infusion	- MR - MM - TMS	4	2,82%	0,05	0,16

Annexe

					- Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage				
<i>Arnica montana</i> L.	Arnica des montagnes	زهرة العطاس / ارنيكا Arnica/ Zahret Al-Atas	- Huile - Fleurs	- Cataplasme - Massage - Mélanger avec le calendula ou l'huile d'olive pour un massage.	- MR - MM - MO - TMS	52	36,62 %	0,44	
<i>Cynara cardunculus</i> var. <i>scolymus</i>	Carde	الخرشوف El-khorchof	- Feuilles	- Décoction - Directement	- CO	1	0,7%	0,007	
<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicorée	الهندباء El houndoubaa	- Feuilles - Racines	- Directement - Décoction - Infusion	- CO - MR - MO	8	5,63%	0,07	
<i>Anacyclus pyrethrum</i> (L.) Lag	Pyrèthre	القنطس El kantas	- Racines	- Mélanger avec du miel - Poudre mélangée avec de l'huile d'olive pour un massage	- MR - MM - TMS	3	2,11%	0,06	

Annexe

	<i>Inula viscosa</i> L.	Inule Visqueuse	بقرمان Baqarmaan	- Feuilles	- Infusion	- MR - MM - TMS	3	2,11%	0,06	
	<i>Artemisia herba helba</i> L.	Armoise herbe blanche	الشيح Chih	- Feuilles	- Décoction	- CO - MM - MO	5	3,52%	0,08	
	<i>Chamaemelum nobiles</i>	Camomille	البابونج Baboung	- Fleurs - Huile	- Décoction - Infusion - Massage	- MR - MM - MO - TMS	96	67,61 %	0,89	
	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	Échinacée	القنفذية El-Qonfodhiyya	- Racines	- Infusion	- MO	1	0,7%	0,007	
	<i>Saussures costus</i>	Costus indien	القسط الهندي El-Qist El-Hindi	- Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel d'euphorbe - Mélangé avec de la nigelle, avec du miel ou de l'huile d'olive au choix	- CO - TMS	6	4,23%	0,04	

Annexe

	<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	شوك الجمل Chawk el jamal	- Feuilles - Fleurs	- Décoction - Poudre mélangée avec du miel - Infusion	- MM - MO	4	2,82%	0,04	
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Épine-vinette	البربرين El barbarin	- Fruits	- Directement	- CO	1	0,7%	0,007	0,007
Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	Bouleau	البتولا Betoula	- Écorce - Feuilles	- Macération - Infusion - Pressage	- MR - MM	2	1,41%	0,02	0,02
Boraginaceae	<i>Barago officinalis</i> L.	Bourrache	لسان الثور Lissan El-tawr	- Feuilles	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,007	0,02
	<i>Symphytum officinale</i>	Consoude	السنتفون Sinfayton	- Feuilles - Racines	- Macération - Cataplasme	- CO - MO	3	2,11%	0,03	
Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	Cresson de jardin	حب الرشاد Habrechad	- Graines - Huile	- Poudre mélangée avec du yaourt / du miel / du lait ou des dattes - Macération - Infusion - Massage	- MR - MM - MO - TMS	112	78,87 %	1,46	0,33

Annexe

	<i>Brassica rapa L.</i>	Navet	خردل Khardal	- Graines - Huile	- Massage - Décoction - Poudre mélangée avec du yaourt	- MR - MM - TMS	53	37,32 %	0,44	
	<i>Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch</i>	Moutarde noire	الخردل الأسود Khardale aswade	- Graines	- Décoction	- MM	1	0,7%	0,007	
	<i>Lepidium meyenii</i>	Maca	الماكا El maca	- Racines	- Poudre mélangée avec du miel	- CO	1	0,7%	0,007	
	<i>Cuminum cyminium</i>	Cumin	كمون Kamoun	- Graines - Huile	- Décoction - Mélangé avec du miel - Massage - Infusion	- MR - MM	2	1,41%	0,02	
	<i>Brassica oleracea</i>	Chou	الملفوف El-Malfouf	- Feuilles	- Cataplasme - Pressage	- MM - MO - MR - TMS	4	2,82%	0,04	
Burseraceae	<i>Boswellia serrata</i>	Oliban	لبان الذكر Luban adh-Dhikr	- Résine	- Infusion	- MR - MO	3	2,11%	0,04	0,03

Annexe

	<i>Raphanus sativus</i> L.	Radis	الفجل Fidjel	- Feuilles - Graines - Racines	- Directement - Cataplasme - Pressage	- MR - MO	3	2,11%	0,04	
	<i>Commiphora Myriha</i>	Myrrhe	المر Al mour	- Résine	- Directement - Macération	- CO	1	0,7%	0,007	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> L.	Figuier de Barbarie	التين الشوكي El-Tin El-Chawki	- Feuilles - Fruits - Huile	- Cataplasme - Directement - Massage	- MR - CO - MM - MO	3	2,11%	0,07	0,07
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i> L.	Houblon	حشيشة الدينار Hashishat Ad-Dinar	- Branches - Feuilles - Fleurs	- Infusion	- MO - MM	1	0,7%	0,03	0,03
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papayer	البابايا Albabaya	- Fruits	- Directement	- MR	1	0,7%	0,007	0,007
Caryophyllaceae	<i>Spergularia rubra</i> L.	Sabline rouge	بساط الملوك Bissat El-Molouk	- Fleurs	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,03	0,03
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium quinoa</i>	Quinoa	الكينوا	- Graines	- Directement	- MO	1	0,7%	0,007	0,01

Annexe

	<i>Atriplex halimus</i> L.	Atriplex	القطف Al gatf	- Feuilles	- Infusion	- CO - MM	2	1,41%	0,01	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Citrouille	اليقطين Yaktin	- Graines - Huile	- Directement - Massage	- CO - MO	3	2,11%	0,03	0,26
	<i>Citrullus colocynthis</i>	Melon amer	الحنظل Handhal	- Fruits - Huile	- Massage - Mélanger avec l'huile d'olive pour un massage	- MR - MM - MO - TMS	53	37,32 %	0,69	
	<i>Cucumis sativus</i>	Concombre	خيار Khiar	- Fruits	- Pressage	- MR	1	0,7%	0,007	
	<i>Bryonia dioïca</i>	Bryone dioïque	برستم Barstam	- Branches - Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel d'Euphorbe	- MR - CO	47	33,1%	0,33	
Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Genévrier	العراار Araar	- Feuilles - Huile	- Infusion - Massage - Décoction - Mélangé avec du miel ou de l'huile	- MR - MM - MO - TMS	51	35,92 %	0,44	0,44

Annexe

Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cher amour	حب العزيز Hab laaziz	- Graines	- Poudre mélangée avec du miel	- MR - MO - MM	1	0,7%	0,04	0,04
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i> L.	Tamier commun	الكرمة السوداء Karma Sawda	- Feuilles - Écorce	- Décoction	- MR	2	1,41%	0,01	0,01
Ephedraceae	<i>Ephedra altissima</i>	Ephedra	العلندة Alanda	- Branches - Feuilles	- Infusion - Décoction - Poudre mélangée avec du miel	- CO	58	40,85 %	0,41	0,41
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	ذيل الحصان Dheyl el hissan	- Feuilles	- Infusion - Décoction	- MR - CO - MM - MO	50	35,21 %	0,43	0,43
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin	الخرورع Kharwa	- Huile	- Massage	- MR - CO - MM - TMS - MO	12	8,45%	0,134	0,9
	<i>Euphorbia</i> L.	Euphorbe	الدغموس Daghmous	- Plante entière	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel	- CO - MO	4	2,82%	0,04	

Annexe

Fabaceae	<i>Glycine max (L.) Merr.</i>	Soja, soya	فول الصويا Foul el soya	- Graines - Huile	- Mélanger avec du yaourt /du miel ou des dattes - Mélanger avec des huiles (olive, moutarde, camphre, menthe poivrée, thym, poivre) pour un massage	- MM - MO - TMS	6	4,23%	0,11	0,03
	<i>Acacia arabica L.</i>	Gomme arabique	الصمغ العربي Alsamgh alearabiu	- Gomme	- Macération	- MR - MO	2	1,41%	0,03	
	<i>Trigonella foenomgraecum</i>	Fenugrec	حلبة Halba	- Graines	- Infusion - Mélanger avec du lait et utiliser en cataplasme - Décoction - Macération - Mélangé avec du miel	- MM - MO - MR - TMS	7	4,93%	0,08	

Annexe

	<i>Ceratonia siliqua</i>	Caroubier	الخروب Kharoube	- Fruits	- Décoction - Directement - Mélangé avec du miel	- CO - MO - MR	3	2,11%	0,02	
	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Réglisse	عرق السوس Ark sous	- Racines	- Infusion - Décoction	- MM - MR	2	1,41%	0,01	
	<i>Medicago sativa</i> L.	Luzerne	البرسيم El-Barsim	- Feuilles	- Décoction	- MO	2	1,41%	0,02	
	<i>Cicer arietinum</i>	Pois chiche	حمص Hommos	- Graines	- Macération	- MR	1	0,7%	0,02	
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Haricot	الفاصوليا El-Fassoulia	- Graines	- Directement	- MO	1	0,7%	0,007	
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle rouge	البرسيم الاحمر El-Barsim El-Ahmar	- Fleurs	- Infusion	- MO	1	0,7%	0,007	
Geraniaceae	<i>Pelargonium graveolens</i>	Géranium	عطرشة Atracha	- Feuilles - Huile	- Infusion - Décoction	- MM	1	0,7%	0,007	0,007

Annexe

Ginkgoaceae	Ginkgo biloba	Ginkgo biloba	الجنكة Jinka	- Feuilles	- Infusion	- MM	3	2,11%	0,02	0,02
Grossulariaceae	Ribes nigrum	Cassis	الكشمش الأسود El-Kechmich El-Aswad	- Feuilles	- Infusion	- MR - MM	4	2,82%	0,05	0,05
Hypericaceae	Hypericum perforatum L.	Millepertuis	عشبة القديسين Ouchbat el kidisin	- Feuilles	- Infusion	- MM	1	0,7%	0,007	0,007
Iridaceae	Crocus sativus	Safran	الزعفران Zaafran	- Stigmates - Huile	- Infusion - Massage	- MR - MM	3	2,11%	0,04	0,02
	Iris spp	Iris sauvage	سوسن بري Sawsan bari	- Huile	- Massage	- MR	1	0,7%	0,007	
Lamiaceae	Lavandula angustifolia	Lavande	الخزامة Khouzama	- Feuilles - Fleurs - Huile	- Décoction - Massage - Infusion - Cataplasme - Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage	- MR - MM - MO - TMS	52	36,62 %	0,46	0,25

Annexe

	<i>Origanum majorana</i>	Origana	البردقوش Bardakouch	- Feuilles - Graines	- Infusion	- MR - CO - MM - MO	5	3,52%	0,09
	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym	زعتر Zaatar	- Feuilles - Huile	- Infusion - Cataplasme - Décoction - Massage	- MR - MM - MO - TMS	82	57,75 %	0,68
	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Romarin	اكليل الجبل Iklil el djabal	- Feuilles - Huile	- Décoction - Infusion - Massage - Cataplasme	- MR - MM - MO - TMS	59	41,55 %	0,52
	<i>Mentha pulegium L.</i>	Menthe pouliot	الفليو Fliu	- Feuilles - Fleurs - Huile	- Infusion - Massage - Cataplasme	- MO - MM	2	1,41%	0,04
	<i>Lavendula stoechas</i>	Lavande papillon	الحلال Alhalhale	- Branches - Feuilles	- Décoction - Poudre mélangée avec du miel	- MR	2	1,41%	0,01
	<i>Salvia officialise</i>	Sauge	المريمية El marimia	- Feuilles - Huile	- Infusion - Massage	- MM - MO - MR	6	4,23%	0,05

Annexe

<i>Ocimum basilicum</i> L.	Basilic	الحبق Habaq	- Feuilles	- Infusion	- MM	2	1,41%	0,02
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrube blanc	تامريوت او مريوت Timeriwet	- Feuille	- Décoction - Infusion	- MR - MO	3	2,11%	0,02
<i>Nepeta cataria</i>	Menthe des chats	النعناع البري Naanaa El Bri	- Feuilles - Huile	- Massage - Décoction - Poudre mélangée avec de l'huile d'olive	- MR - MM - MO - TMS	7	4,93%	0,08
<i>Mentha × piperita</i>	Menthe poivrée	النعناع الفلفلي Na'na' falfali	- Huile	- Massage	- MM - MO - TMS	3	2,11%	0,07
<i>Aloe socotrina</i>	Aloè (Aloe vera)	صبار Essebar	- Feuilles	- Cataplasme - Massage - Mélangé avec du gingembre et du camphre pour un massage	- MR - CO - MM - TMS	8	5,63%	0,09

Annexe

	<i>Mentha spicata</i>	Menthe vert	نعناع Naanaa	- Feuilles - Huile	- Massage - Décoction - Infusion	- MR - MM - MO - TMS	104	73,24 %	1,1	
Lauraceae	<i>Camphora officinarum</i> Nees	Camphrier	الكافور Kafour	- Huile	- Massage	- MR - MM - MO - TMS	61	42,96 %	0,66	0,2
	<i>Cinnamomum</i> sp.	Cannelle	القرفة Karfa	- Ecorce - Huile	- Infusion - Décoction - Massage	- MR - MM - MO - TMS	9	6,34%	0,12	
	<i>Persea americana</i> Mill.	Avocat	الأفوكادو El efoukadou	- Fruits	- Directement	- CO	1	0,7%	0,007	
	<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurier noble	الرند Rend	- Feuilles	- Infusion	- MR - TMS	1	0,7%	0,01	
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i>	Lin cultivé	الكتان Kettan	- Graines	- Directement - Infusion - Macération - Mélangé avec du yaourt ou de l'huile d'olive	- MR - MM - MO - CO	55	38,73 %	0,56	0,56

Annexe

Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i>	Henné	حنة Henna	- Feuilles	- Cataplasme	- MO	1	0,7%	0,01	0,01
	<i>Punica granatum</i>	Grenadier	الرمان Rouman	- Écorce	- Décoction	- MO	1	0,7%	0,007	
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Oseille de guinée	الكرديبة Karkadé	- Fleurs	- Infusion - Décoction	- MM - MR - MO	4	2,82%	0,02	0,01
	<i>Corchorus olitorius</i>	Corète potagère	ملوخية Mloukhiya	- Feuilles	- Cataplasme - Directement	- MR	1	0,7%	0,007	
	<i>Malva parviflora</i> L.	Mauve	خبابيز Khbaiz	- Feuilles	- Infusion	- MO	1	0,7%	0,007	
Micrococcaceae	<i>Arthrospira spp.</i>	Spiruline	الطحلب Talhab	- Plante entière	- Directement - Décoction	- MM	2	1,41%	0,01	0,01
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Figue sèche	اتين مجفف Tine moujafef	- Fruits	- Mélanger avec de l'huile d'olive - Directement	- MR - MO	2	1,41%	0,02	0,01

Annexe

	<i>Morus nigra</i> L.	Mûrier noir	توت الأسود Tout elasouad	- Fruits	- Directement	- MM	1	0,7%	0,01	
	<i>Morus alba</i>	Mûrier	توت Tout	- Feuilles	- Infusion	- MO	1	0,7%	0,007	
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	مورنجا Moringa	- Feuilles	- Infusion - Macération	- MR - CO - MM - MO	53	37,32 %	0,45	0,45
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.	Bananier	بانان Banan	- Fruits	- Directement	- MR - MO	2	1,41%	0,02	0,02
Myristicaceae	<i>Myristica fragrans</i>	Noix de muscade	جوز الطيب Jouz Ettib	- Huile	- Massage	- MR	1	0,7%	0,007	0,007
Myrtaceae	<i>Syzygium Aromaticum</i> L.	Glou de girofle	قرنفل Oronful	- Fleurs - Huile	- Cataplasme - Infusion - Massage - Directement	- MR - CO - MM - MO - TMS	63	44,37 %	0,7	0,21
	<i>Myrtus communis</i> L.	Myrte	الريحان Rihane	- Feuilles	- Infusion	- MR - TMS - MM	4	2,82%	0,03	

Annexe

	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalyptus	كاليتوس Kalitos	- Feuilles - Huile	- Massage - Cataplasme	- MR - MM - TMS	3	2,11%	0,09	
	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Arbre à thé	شجرة الشاي Chajarat Achay	- Huile	- Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage	- MO	1	0,7%	0,007	
Oleaceae	<i>Fraxinus syriaca</i>	Frêne	الدردار Dardar	- Feuilles	- Infusion - Décoction	- MR - MO - MM	4	2,82%	0,08	0,16
	<i>Jasminum officinale L.</i>	Jasmin	الياسمين Yasmine	- Huile	- Massage	- MM	1	0,7%	0,007	
	<i>Olea europaea</i>	Olivier	زيتون Zitoun	- Feuilles - Huiles	- Massage - Directement - Cataplasme - Décoction - Mélanger avec de l'huile de ricin pour un massage	- MR - CO - MM - MO - TMS	60	42,25 %	0,56	
	<i>Jasminum sambac</i>	Jasmin d'Arabie	الفل El-Foul	- Huile	- Massage	- MM	1	0,7%	0,007	

Annexe

Paeoniaceae	<i>Paeonia officinalis</i> L.	Pivoine	الفوانيا او عود الصليب Alfawaniya	- Racines	- Infusion - Décoction - Mélanger avec l'huile pour un massage	- MR - MM	5	3,52%	0,06	0,06
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	Sésame	السمسم Semsem	- Graines	- Directement - Poudre mélangée avec du miel ou du yaourt	- MR - MM - MO	57	40,14 %	0,58	0,3
	<i>Harpagophytum procumbens</i>	Harpagophytum	مخلب الشيطان Mikhleb El-Shaytan	- Racines	- Infusion - Décoction	- MR - TMS	3	2,11%	0,03	
Pinaceae	<i>Pinus silvestris</i> L.	Pin sylvestre	صنوبر بري Sanoubar Bri	- Écorce	- Décoction	- MR	1	0,7%	0,007	0,01
	<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep	الصنوبر Sanoubar	- Écorce - Résine	- Infusion	- MO - TMS	2	1,41%	0,02	
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	Poivre noir	الفلفل الأسود Fulful aswad	- Graines	- Infusion - Mélanger avec de la nigelle, du cresson, du gingembre et de la moutarde	- TMS - MR	2	1,41%	0,01	0,01

Annexe

					pour un massage					
Plantaginaceae	<i>Psylliunseed</i>	Psyllium	قطونة Ktouna	- Graines	- Infusion - Macération	- MM - MR - MO	2	1,41%	0,04	0,02
	<i>Plantago major L.</i>	Plantain	لسان الحمل Lissan El-Haml	- Feuilles - Graines	- Infusion	- MM	1	0,7%	0,007	
Poaceae	<i>Pennisetum glaucum</i>	Millet	الدرع او البشنة او ايلان Elbechna	- Graines	- Cataplasme - Mélanger avec du yaourt ou du lait ou du miel	- MR - CO - MM - MO - TMS	85	59,86 %	0,9	0,25
	<i>Avena sativa L.</i>	Avoine	الشوفان Chofan	- Graines	- Directement - Poudre mélangée avec du yaourt - Décoction	- MM - MO - MR	46	32,39 %	0,39	
	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	الشعير Achaïr	- Graines	- Décoction - Poudre mélangée avec du yaourt	- MR - MO - TMS	49	34,51 %	0,41	

Annexe

					- Poudre mélangée avec l'huile d'olive pour un massage - Directement					
	<i>Zea mays</i> L.	Soies de maïs	شعر الذرة Chaar el dhoura	- Stigmates	- Infusion	- MR - MO	2	1,41%	0,06	
	<i>triticum</i>	Blé	القمح Gamh	- Graines	- Décoction - Directement	- MO	1	0,7%	0,007	
	<i>Triticum turgidum</i> subsp.	Germe de blé	جنين القمح Janin el kameh	- Huile	- Massage	- MM	1	0,7%	0,007	
	<i>Cymbopogon citratus</i>	Citronnelle	عشبة الليمون Achba al-Laymoun	- Feuilles	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,007	
Primulaceae	<i>Primula acaulis</i>	Primevère	زغدة Zaghda	- Feuilles	- Cataplasme - Infusion	- MR - MM	1	0,7%	0,02	0,02
Ranunculaceae	<i>Nigella sativa</i> L.	Nigelle	الحبة السوداء Haba souda	- Graines - Huile	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel	- MR - CO - MM - MO	66	46,48 %	0,95	0,95

Annexe

					d'Euphorbe ou de l'huile. - Massage - Directement	- TMS				
Rhamnaceae	<i>Ziziphus spina christi</i> L.	Jujubier	السدرية Sedra	- Feuilles	- Cataplasme	- MM	1	0,7%	0,007	0,007
Rosaceae	<i>Prunus amygdalus</i> var.	Amandier	اللوز المر Louz mur	- Graines	- Directement	- CO	3	2,11%	0,02	0,06
	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Aubépine	الزعور الشائك Zaârour Chaïk	- Feuilles - Fleurs - Fruits	- Infusion	- MM - MR	3	2,11%	0,03	
	<i>Prunus cerasus</i> L.	Cerise	الكرز El karas	- Fruits - Queues	- Directement - Décoction - Macération - Infusion	- MM - MR	56	39,44 %	0,39	
	<i>Malus domestica</i>	Vinaigre de cidre	خل التفاح Khal Tuffah	- Fruits	- Mettre quelques gouttes de vinaigre de cidre dans un verre d'eau, puis les boire - Massage	- MR - MO - TMS	8	5,63%	0,12	

Annexe

	<i>Prunus dulcis</i>	Amande	لوز Louz	- Graines	- Directement	- MO - MM	2	1,41%	0,01
	<i>Rosa damascena</i>	Rose	الورد El wared	- Fleurs	- Mélanger avec du cresson, du clou de girofle, de la cannelle, du gingembre, de l'anis, de la lavande, du laurier, du thym, de l'huile d'olive et du pyrèthre, puis utiliser sous forme de Cataplasmes	- MR	1	0,7%	0,01
	<i>Prunus domestica</i> L.	Prunier	العويينة El-Ouina	- Fruits	- Directement	- MO	1	0,7%	0,01
	<i>Filipendula ulmaria</i> L.	Reine-des-prés	ملكة المروج Malikat El-Maroudj	- Fleurs	- Infusion	- MR	3	2,11%	0,02
	<i>Prunus serotina</i>	Cerisier noir	الكرز الأسود Kerez Aswad	- Fruits	- Pressage	- MR	2	1,41%	0,01

Annexe

	<i>Prunus persica</i>	Pêche	خوخ Elkhokh	- Fruits	- Directement	- MR	1	0,7%	0,007	
Rubiaceae	<i>Rubia tinctorum</i> L.	Garance tinctorial	فوا Fowa	- Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du lait	- MR - CO - MM - MO	1	0,7%	0,04	0,02
	<i>Coffea arabica</i>	Café	القهوة Qahwa	- Graines	- Infusion	- MR	1	0,7%	0,007	
Rutaceae	<i>Citrus limonum</i> risso	Citron	ليمون Limon	- Fruits	- Pressage	- CO - MM - MR	6	4,23%	0,05	0,03
	<i>Elettaria cardamomum</i>	Cardamome	هيل Hil	- Graines	- Décoction - Directement	- CO	3	2,11%	0,02	
	<i>Citrus sinensis</i>	Orange	برتقال Bourtouqal	- Fruits	- Pressage	- MR	1	0,7%	0,007	
Salicaceae	<i>Salix pentandra.</i>	Saule	الصفصاف Safsaf	- Écorce	- Décoction	- MR - MM - TMS	7	4,93%	0,1	0,099

Annexe

Santalaceae	<i>Viscum album</i> L.	Gui	الهدال El hadal	- Feuilles	- Infusion - Mélanger avec du miel	- CO	2	1,41%	0,01	0,01
Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Vitellaria	شيا Chia	- Graines	- Macération - Infusion - Mélangé avec du yaourt ou de l'huile d'olive	- MR - MM - MO	48	33,8%	0,49	0,1
	<i>Argania spinosa</i> L.	Argan	أركان Argan	- Huile	- Massage	- MM - MR	2	1,41%	0,01	
	<i>Capsicum frutescens</i>	Piment de cayenne, poivre rouge	فلفل حار Felfel har	- Fruits - Huile	- Directement - Massage - Cataplasme	- MM - MR	3	2,11%	0,03	
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	طماطم Tamatem	- Feuilles - Fruits	- Décoction - Directement	- MR	1	0,7%	0,02	
	<i>Withania somnifera</i>	Ginseng indien	الأشواغاندا Ashwagandha	- Racines	- Infusion	- MM	2	1,41%	0,01	
	<i>Solanum melongena</i>	Aubergine	بادنجان Badhinjan	- Fruits	- Directement	- MR	1	0,7%	0,007	

Annexe

Theaceae	<i>Camellia sinensis</i>	Thé vert	الشاي الأخضر Achay akhdar	- Feuilles	- Infusion - Cataplasme	- MR - CO - MM - MO - TMS	11	7,75%	0,11	0,11
Thymelaeaceae	<i>Aquilaria malaccensis Lam.</i>	Bois d'agar	عود غريس Oud Ghris	- Racines	- Infusion - Poudre mélangée avec du miel	- CO	48	33,8%	0,34	0,34
Urticaceae	<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie	القراص Alqaras	- Feuilles - Huile - Racines	- Infusion - Massage - Mélanger avec de l'huile d'olive pour un massage	- MR - CO - MM - MO	62	43,66 %	0,58	0,58
Valerianaceae	<i>Valériane officinale</i>	Valériane	النردين Nardine	- Racines	- Infusion	- MM	2	1,41%	0,03	0,03
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine	لويزة Louiza	- Feuilles	- Infusion	- MM - MR	4	2,82%	0,03	0,03
Violaceae	<i>Violette</i>	Viola	البنفسج El banafsaj	- Huile	- Massage	- MO - TMS	1	0,7%	0,03	0,03

Annexe

Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Raisin	عنب Inab	- Fruits	- Pressage - Directement	- MR - MO	2	1,41%	0,02	0,02
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i> L.	Curcuma	الكركم Kurkum	- Huile - Racines	- Infusion - Cataplasme - Décoction - Massage - Poudre mélangée avec du yaourt /du lait ou du miel	- MR - CO - MM - MO - TMS	114	80,28 %	1,43	0,96
	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gingembre	زنجبيل Zengabile	- Huile - Racines	- Poudre mélangée avec du yaourt ou du miel - Cataplasme - Décoction - Massage - Infusion	- MR - CO - MM - MO - TMS	118	83,1%	1,42	
	<i>Alpinia galanga</i> L. Willd.	Galanga	الخنجلان Khonjlan	- Huile - Racines	- Infusion - Mélangée avec du gingembre et des clous de girofle pour un massage	- MM - MR	3	2,11%	0,03	

Annexe

Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	Harmal	الحرمل Alharmel	- Graines - Huile	- Infusion - Massage - Cataplasme	- MR - MM - TMS - MO	51	35,92 %	0,44	0,22
	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Tribule terrestre	الحسكة El-Haska	- Feuilles	- Infusion - Macération	- MM	1	0,7%	0,007	

Annexe

Questionnaire

Sexe:	Age:	Niveau intellectuel:.....
-------------	------------	---------------------------

Nom de la plante	Partie utilisée	Mode d'utilisation	Maladies traites
.....

Résumé

تُصنَّف الأمراض العَضَلِيَّة الهيكليَّة والعظمية ضمن أكثر المشكلات الصحيَّة شيوعاً حالياً، لما لها من تأثير واضح على القدرة الوظيفيَّة ونوعيَّة الحياة، مما يجعلها من أولويات الصحة العامَّة. ونظراً لانتشارها وتأثيرها الكبير، يلجأ العديد من الأفراد إلى استخدام النباتات الطبيَّة كوسيلة بديلة أو مكملَّة للتخفيف من أعراضها وتحسين الحالة الصحيَّة. وعلى الرغم من ذلك، فإن الدراسات العلميَّة التي تناولت سبل علاجها، لا تزال محدودة. تعد هذه الدراسة مساهمة في معرفة النباتات الطبيَّة التي تستخدم في علاج الأمراض العَضَلِيَّة الهيكليَّة والعظمية في منطقة قسنطينة. ومن هذا المنظور، وزعت استبيانات على أخصائيي الأعشاب وكذلك على السكان المحليين. تمكنا من تحديد 167 نوعاً من النباتات الطبيَّة التابعة لـ 71 عائلة نباتيَّة مختلفة، حيث كانت عائلتا Lamiaceae (8%) و Asteraceae (7%) هما الأكثر ذكرًا. وتعد الأوراق الجزء الأكثر استخداماً 28%، تليها الزيوت 19%، ثم البذور 15%. وكان المنقوع هو أكثر الطرق استخداماً. بينت نتائج التحليل الكمي قيم مرتفعة لمعامل توافق الاستخدام (FCI) عبر الفئات الخمسة المرتبطة بأمراض العَضَلِيَّة الهيكليَّة والعظمية، مما يعكس توافق كبير بين المشاركين حول استخدام هذه النباتات الطبيَّة، حيث بلغت أعلى قيمة 0,91 لفئتي الأمراض الروماتيزميَّة والعَضَلِيَّة. من بين النباتات التي سجَّلت أعلى قيم في معدل الاستخدام، نذكر *Lepidium sativum* L. : (1.46)، تليها *Curcuma longa* L. (1.43)، ثم *Zingiber officinale* Roscoe (1.42). أما فيما يخص مستوى الإخلاص (FL)، فقد حققت الأنواع التاليَّة أعلى القيم: *Nigella sativa* L. (86.84%)، *Syzygium aromaticum* L. (79.75%)، *Urtica dioica* L. (77.5%) كشف بحثنا عن استخدامات علاجيَّة جديدة ومحددة لاضطرابات الجهاز العَضَلِي الهيكلي والعظام لدى 22 نوعاً من أصل 167 نبتة تم حصرها. وقد ساهمت نتائج البحث في توثيق عدد من الأنواع النباتيَّة التي تحظى بشعبية واسعة بين السكان، مما يعكس الحاجة إلى إجراء دراسات تجريبيَّة ومخبريَّة دقيقة للتحقق من فعالية النباتات المدروسة، تمهيداً لاعتمادها كخيارات علاجيَّة في إطار الطب التكميلي.

الكلمات المفتاحيَّة: الدراسة الإثنوبوتانيَّة، قسنطينة، الاستخدامات التقليديَّة، أمراض العَضَلِيَّة الهيكليَّة والعظمية،

الأعشاب الطبيَّة.

Les maladies musculosquelettiques et osseuses figurent parmi les problèmes de santé les plus répandus actuellement, en raison de leur impact significatif sur la capacité fonctionnelle et la qualité de vie, ce qui en fait une priorité de santé publique. En raison de leur prévalence et de leurs effets importants, de nombreuses personnes ont recours aux plantes médicinales comme alternative ou complément pour atténuer leurs symptômes et améliorer leur état de santé. Toutefois, les études scientifiques portant sur les modalités de leur traitement restent limitées. Cette étude contribue à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies musculosquelettiques et osseuses dans la région de Constantine. Dans cette optique, des questionnaires sont distribués aux herboristes ainsi qu'à la population locale. Nous identifions 167 espèces de plantes médicinales appartenant à 71 familles botaniques différentes, parmi lesquelles les familles des Lamiaceae (8%) et des Asteraceae (7%) sont les plus citées. Les feuilles représentent la partie la plus utilisée (28 %), suivies des huiles (19 %) et des graines (15 %). L'infusion constitue la méthode de préparation la plus employée. L'analyse quantitative révèle des valeurs élevées du Facteur de Consensus des Informateurs (ICF) pour les cinq catégories de troubles étudiées, ce qui reflète un accord important entre les participants sur l'usage de ces plantes. La valeur maximale, atteignant 0,91, est observée pour les catégories des maladies rhumatismales et musculaires. Parmi les espèces présentant les valeurs d'usage (UV) les plus élevées, nous citons : *Lepidium sativum* L. (1,46), suivi de *Curcuma longa* L. (1,43) et *Zingiber officinale* Roscoe (1,42). En ce qui concerne le niveau de fidélité (FL), les espèces suivantes affichent les valeurs les plus élevées : *Nigella sativa* L. (86,84 %), *Syzygium aromaticum* L. (79,75 %) et *Urtica dioica* L. (77,5 %). Notre étude a mis en évidence de nouvelles applications thérapeutiques spécifiques aux affections musculo-squelettique et osseuses pour 22 des 167 plantes recensées. Les résultats obtenus permettent de documenter plusieurs espèces végétales largement utilisées par la population, soulignant ainsi la nécessité de mener des études expérimentales et en laboratoire rigoureuses afin de vérifier l'efficacité des plantes étudiées, en vue de leur intégration dans les options thérapeutiques relevant de la médecine complémentaire.

Mots-clés : étude ethnobotanique, Constantine, usages traditionnels, maladies musculosquelettiques et osseuses, plantes médicinales.

Musculoskeletal and bone diseases are among the most prevalent health problems today due to their significant impact on functional capacity and quality of life, thus constituting a major public health concern. Given their widespread occurrence and considerable consequences, many individuals resort to medicinal plants as an alternative or complementary approach to alleviate symptoms and improve health outcomes. However, scientific investigations on their therapeutic efficacy remain limited. This study aims to enhance knowledge of medicinal plants used in the treatment of musculoskeletal and bone disorders in the Constantine region. For this reason, questionnaires were administered to herbalists and local inhabitants. A total of 167 medicinal plant species belonging to 71 botanical families were identified, with Lamiaceae (8%) and Asteraceae (7%) being the most frequently cited. Leaves were the most commonly used plant part (28%), followed by oils (19%) and seeds (15%). Infusion was the predominant method of preparation. Quantitative analyses revealed high Informant Consensus Factor (ICF) values across the five disorder categories studied, indicating strong agreement among participants regarding plant use. The highest ICF value of 0.91 was recorded for rheumatic and muscular disorders. Among the species with the highest Use Values (UV), *Lepidium sativum* L. (1.46), *Curcuma longa* L. (1.43), and *Zingiber officinale* Roscoe (1.42) stand out. Concerning Fidelity Level (FL), the top species were *Nigella sativa* L. (86.84%), *Syzygium aromaticum* L. (79.75%), and *Urtica dioica* L. (77.5%). Our study also highlighted novel therapeutic applications specifically related to musculoskeletal and bone disorders for 22 of the 167 recorded species. These findings contribute to the documentation of widely used plants by the local population and underscore the need for rigorous experimental and laboratory validation to confirm the efficacy of these plants, aiming toward their integration into complementary therapeutic strategies.

Keywords: ethnobotanical study, Constantine, traditional uses, musculoskeletal and bone disorders, medicinal plants.

Etude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement des affections musculosquelettiques et osseuses dans la ville de Constantine**Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Biochimie Appliquée**

Les maladies musculosquelettiques et osseuses figurent parmi les problèmes de santé les plus répandus actuellement, en raison de leur impact significatif sur la capacité fonctionnelle et la qualité de vie, ce qui en fait une priorité de santé publique. En raison de leur prévalence et de leurs effets importants, de nombreuses personnes ont recours aux plantes médicinales comme alternative ou complément pour atténuer leurs symptômes et améliorer leur état de santé. Toutefois, les études scientifiques portant sur les modalités de leur traitement restent limitées. Cette étude contribue à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies musculosquelettiques et osseuses dans la région de Constantine. Dans cette optique, des questionnaires sont distribués aux herboristes ainsi qu'à la population locale. Nous identifions 167 espèces de plantes médicinales appartenant à 71 familles botaniques différentes, parmi lesquelles les familles des Lamiaceae (8%) et des Asteraceae (7%) sont les plus citées. Les feuilles représentent la partie la plus utilisée (28 %), suivies des huiles (19 %) et des graines (15 %). L'infusion constitue la méthode de préparation la plus employée. L'analyse quantitative révèle des valeurs élevées du Facteur de Consensus des Informateurs (ICF) pour les cinq catégories de troubles étudiées, ce qui reflète un accord important entre les participants sur l'usage de ces plantes. La valeur maximale, atteignant 0,91, est observée pour les catégories des maladies rhumatismales et musculaires. Parmi les espèces présentant les valeurs d'usage (UV) les plus élevées, nous citons : *Lepidium sativum* L. (1,46), suivi de *Curcuma longa* L. (1,43) et *Zingiber officinale* Roscoe (1,42). En ce qui concerne le niveau de fidélité (FL), les espèces suivantes affichent les valeurs les plus élevées : *Nigella sativa* L. (86,84 %), *Syzygium aromaticum* L. (79,75 %) et *Urtica dioica* L. (77,5 %). Notre étude a mis en évidence de nouvelles applications thérapeutiques spécifiques aux affections musculo-squelettique et osseuses pour 22 des 167 plantes recensées. Les résultats obtenus permettent de documenter plusieurs espèces végétales largement utilisées par la population, soulignant ainsi la nécessité de mener des études expérimentales et en laboratoire rigoureuses afin de vérifier l'efficacité des plantes étudiées, en vue de leur intégration dans les options thérapeutiques relevant de la médecine complémentaire.

Mots-clefs : étude ethnobotanique, Constantine, usages traditionnels, maladies musculosquelettiques et osseuses, plantes médicinales.

Laboratoires de recherche : Biochimie appliquée (U Constantine 1 Frères Mentouri).

Président du jury : Dr. AYECHÉ Amina (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrant : Dr. BENSARI Souheir (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).

Examinatrice : Dr. OUELBANI Rayene (MCB-U Constantine 1 Frères Mentouri).