



République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية

Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques

Spécialité : Toxicologie Appliquée

**Enquête ethnobotanique et activités biologiques de quelques
plantes utilisées dans le traitement de la dépression
dans la région d'El Oued**

Présentés Par :

Hassasa khouloud

Noghag sirine

Roumaissa Zelaci

Devant le jury composé de :

Président :	Yahia Khalef	M.C.B, Université d'El Oued.
Examineurs :	khaoila Zguibe	M.A.A, Université d'El Oued.
Promoteur :	Ramdane Farah	M.A. A, Université d'El Oued.
Co- Promoteur :	Aicha adaika	

Année universitaire 2024/2025

Remerciements

Remerciements

Avant tout nous tenons à remercier DIEU le tout puissant pour nous avoir donné le courage, la volonté et la patience de terminer ce travail La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre reconnaissance.

*Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre gratitude à la directrice de ce mémoire, Melle **Ramdane Farah**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

Nous désirons aussi remercier les professeurs de filière de sciences biologiques de l'université d'EL OUED qui nous fournit les outils nécessaires à la réussite de nos études universitaires.

*Nous tenons à remercier spécialement **Mme Adaiika** , pour son aide précieuse de tous les jours.*

Nous voudrions exprimer nos reconnaissances envers les amis et collègues qui nous ont apporté leur support moral et intellectuel tout au long de notre démarche

Dédicace

Dédicace

Merci à Dieu avec amour, gratitude et reconnaissance. Je n'aurais pas pu accomplir cela sans la grâce de Dieu, alors loué soit-Il pour le début et la fin.

J'offre ce succès d'abord à moi-même, puis à tous ceux qui ont œuvré avec moi pour mener à bien ce parcours. Que vous soyez mon soutien, sans âge.

À celui dont la sueur a couvert son front, et à celui qui m'a appris que le succès ne vient qu'avec la patience et la persévérance. À la lumière qui a éclairé mon chemin et à la lampe dont la lumière ne s'éteindra jamais dans mon cœur, je dédie ma force et ma fierté à mon cher père (Abdel Malek).

À celle qui a rendu le paradis sous ses pieds et qui a facilité pour moi les épreuves par ses prières, à cette grande personne qui a toujours souhaité voir ses yeux s'illuminer en un tel jour, ma chère mère (Nasira).

À celui qui m'a donné de son temps et m'a honoré par sa bienveillance, je lui témoigne ma reconnaissance et lui reconnais ses droits, car il a été mon meilleur soutien et mon aide, à mon compagnon de vie, mon cher époux (Ramzi).

À ceux qui m'ont épaulé, et dont j'ai puisé de l'énergie, à mes jours les plus précieux et à ceux qui sont le réconfort de mes yeux, mes chers frères et sœurs (Aïd, Rania, Nahal, Wajdan, Sara, Nermeen).

Nous n'avons commencé que grâce à Sa facilité, et nous n'avons atteint la fin que par Sa bénédiction, et nous n'avons réalisé nos objectifs que par Sa grâce. Loué soit-Il

Hassasa khouloud

Dédicace

Loué soit Dieu, un louange agréable, abondante et bénie. Mon succès n'est qu'avec l'aide de Dieu.

J'offre ce succès et ce travail :

À la lumière qui a illuminé mon chemin, à celui dont j'ai porté le nom avec fierté, à mon premier enseignant, l'homme qui a consacré sa vie pour que nous devenions les meilleurs (mon cher père).

À la défunte de mon cœur (ma mère, que Dieu la place parmi les héritiers de Son paradis).

À mes sœurs, mes fleurs, qui ont illuminé mon chemin et m'ont donné la force et la détermination pour continuer sur cette voie, et à mes frères, qui sont mon soutien et mon modèle dans la vie.

À tous ceux que la plume a oubliés mais que le cœur n'a pas négligés.

Ô Dieu, ne permets pas que cela soit la dernière de nos connaissances et fais-en un bon commencement.

Roumaïssa Zelaci

Dédicace

Loué soit Dieu avec amour, gratitude et reconnaissance. Je n'aurais pas pu accomplir cela sans la grâce de Dieu, alors loué soit-Il pour le début et la fin. J'offre ce succès à ma grande ambition. J'ai pensé que je ne pourrais pas le faire, mais qui a dit que je ne le pourrais pas ? Je suis parvenue à mes objectifs, même si cela a été difficile, et me voilà aujourd'hui en train de conclure ma recherche de fin d'études avec enthousiasme et énergie. Loué soit-Il, ô Dieu, ne permets pas que cela soit ma dernière connaissance et fais-en un bon commencement.

Que Dieu bénisse notre travail et nous fasse bénéficier de ce que nous avons appris.

J'offre les fruits de cette recherche à celui qui m'a élevée et m'a appris les valeurs et les principes, à celui dont le nom ne peut être séparé du mien, à ma joie éternelle, à ma source de force et de fierté. J'ai toujours promis ce succès et aujourd'hui je l'accomplis pour toi (mon cher papa, que Dieu le garde). J'offre également le fruit de mes efforts et de mes études, ainsi que ma joie attendue, à l'astre de mes jours et à la lumière de ma vie, à celle dont les prières portent toujours mon nom, à celle qui a consacré sa vie pour que je réalise mes ambitions et atteigne les plus hauts sommets (ma chère maman, que Dieu la garde). Un remerciement spécial à mon unique frère, le réconfort de mes yeux, mon soutien, mon modèle, et le pont solide de ma vie. Je considère ta présence parmi nous comme un don du Bon Dieu (mon cher frère, Lazhari). À ceux qui ont inspiré mon succès, qui sont la source de ma force, l'élite de mes jours, et la lumière de mes instants (mes sœurs). À celle qui a tendu les mains dans les moments de faiblesse, qui a parié sur ma réussite, et qui me rappelle ma force et ma capacité à surmonter les défis, se tenant derrière moi comme une ombre, malgré mes hésitations, ma sœur qui n'est pas née de ma mère et ma complice (Zikra Tahraoui). À l'enseignante, Dr. Aidaïka Aïcha, pour les efforts et le temps consacrés à me conseiller et à me guider dans l'achèvement de cette étude, que Dieu la préserve et lui accorde une grande récompense. À toute ma famille, à mes amis, et à tous ceux qui m'ont soutenue, qui ont été à mes côtés et qui ont contribué à mon succès après Dieu. Nous n'avons commencé que grâce à Sa facilité, nous n'avons atteint la fin que par Sa bénédiction, et nous n'avons réalisé nos objectifs que par Sa grâce. Loué soit-Il. Que Dieu vous récompense et vous accorde la meilleure des récompenses

Noghag sirine

Résumé

La phytothérapie, largement utilisée en Afrique, repose sur les propriétés médicinales des plantes, représentant un intérêt important des soins traditionnels. Cette étude a pour objectifs de recenser quelques plantes médicinales antidépressives dans la région d'El Oued et l'étude de leurs propriétés biologiques. A cet effet une enquête ethnobotanique a été menée dans cette région qui a dévoilé l'utilisation fréquente de *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile* qui sont parmi les plantes utilisées pour moduler l'humeur et réduisant l'anxiété. Ces dernières ont subi à une décoction dans l'eau. Puis les extraits aqueux ont soumis à des tests phytochimiques afin de mettre en évidence la présence des métabolites secondaires, le dosage des polyphénols et flavonoïdes ont été réalisés par la méthode de Folin-Ciocalteu et d' AlCl_3 . Pour tester l'activité biologiques de ces deux extraits le test de piégeage du radical DPPH et méthodes électrochimiques, et l'activité anti-inflammatoire par méthode de BSA ont été réalisées. Ces deux plantes ont donné un rendement d'extraction de 14 % pour *Rosmarinus officinalis* et 8% pour *Chamaemelum nobile*. Les deux extraits représentent une abondance en principes actifs avec l'absence de polyterpènes, *Rosmarinus officinalis* a montré une teneur de 62.24 ± 0.48 μg EAG/mg, par contre *Chamaemelum nobile* L a présenté une teneur de 24.57 ± 0.79 μg EAG/mg. L'extrait aqueux de *Rosmarinus officinalis* présente également une bonne activité antioxydante avec une valeur IC_{50} de 0.05 mg/ml. En revanche, l'extrait de *Chamaemelum nobile* montre une valeur IC_{50} de 2.19 mg/ml. Ces deux plantes ont montré une activité antioxydante aussi par méthode électrochimique et antiinflammatoire considérable justifiant en partie leur utilisation en médecine traditionnelle.

Mots clés : Dépression, *Chamaemelum nobile*, *Rosmarinus officinalis*, composés phénoliques, activité antioxydante, activité anti-inflammatoire.

Abstract

Phytotherapy, widely used in Africa, relies on the medicinal properties of plants and represents a significant aspect of traditional healthcare. This study aims to catalog a few antidepressant medicinal plants from the El Oued region and to investigate their biological properties. An ethnobotanical survey conducted in the region revealed the frequent use of *Rosmarinus officinalis* and *Chamaemelum nobile*, which are among the plants used to modulate mood and reduce anxiety. These plants were subjected to decoction in water, and the aqueous extracts were tested phytochemically to identify secondary metabolites. The polyphenol and

flavonoid content was measured using the Folin-Ciocalteu and AlCl₃ methods. To assess the biological activity of these extracts, DPPH radical scavenging and electrochemical methods were employed, alongside anti-inflammatory testing using the BSA method. The extraction yield was 14% for *Rosmarinus officinalis* and 8% for *Chamaemelum nobile*. Both extracts showed a richness in active compounds, with an absence of polyterpenes. *Rosmarinus officinalis* exhibited a phenolic content of 62.24±0.48 µg GAE/mg, while *Chamaemelum nobile* had a content of 24.57±0.79 µg GAE/mg. The aqueous extract of *Rosmarinus officinalis* demonstrated strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 0.05 mg/ml. In contrast, *Chamaemelum nobile* showed an IC₅₀ value of 2.19 mg/ml. Both plants also demonstrated considerable antioxidant activity via electrochemical methods and significant anti-inflammatory properties, partially justifying their traditional medicinal use.

Keywords: Depression, *Chamaemelum nobile*, *Rosmarinus officinalis*, phenolic compounds, antioxidant activity, anti-inflammatory activity.

الملخص

العلاج بالنباتات بشكل واسع في إفريقيا ويستند إلى الخصائص الطبية للنباتات، مما يشكل يعتمد مهفا من الرعاية المحيية التقليدية. تهدف هذه الدراسة إلى جرد بعض النباتات الطبية المضادة للكتئاب الوادي ودراسة خصائصها البيولوجية. أظهرت دراسة إثنوبوتانية أجريت في المنطقة الاستخدام المتكرر جانبًا الجبل والبابونج ، وهما من بين النباتات المستخدمة لتعديل المزاج وتقليل القلق. خضعت هذه في منطقة الغلي في الماء، ثم تعرضت المستخلصات المائية الختبارات كيميائية نباتية لتحديد المركبات لنبات إكليل محتوي البوليفينولات والفلافونويدات باستخدام طريقتي Folin-Ciocalteu و AlCl₃ الختبار النباتات لعملية الثانوية. تم قياس النشاط البيولوجي لهذه المستخلصات، تم استخدام اختبار اقتناص الجذور الحرة DPPH والطرق الكهروكيميائية، بالإضافة إلى اختبار النشاط المضاد للالتهابات باستخدام طريقة BSA. أظهرت النتائج أن نسبة الاستخالص بلغت 14% لنبته إكليل الجبل و 8% لنبته البابونج. أظهرت كالمستخلصين غنى بالمركبات الفعالة مع غياب البوليتربين. أظهر مستخلص إكليل الجبل محتوي فينولي بلغ 62.24±0.48 ميكروغرام/GAE ملغ، بينما أظهر البابونج محتوي بلغ 24.57±0.79 ميكروغرام/GAE ملغ. كما أظهر المستخلص المائي إكليل الجبل نشاطًا مضادًا للكسدة مع قيمة IC₅₀ بلغت 0.05 ملغ/مل، في حين كانت قيمة البابونج 2.19 ملغ/مل. أثبتت هاتان النباتان نشاطًا مضادًا للكسدة بطرق كهروكيميائية أيضًا مضادًا للالتهابات بشكل ملحوظ، مما يبرر جزئيًا ونشاطًا استخدامهما في الطب التقليدي.

الكلمات المفتاحية: الکتئاب، البابونج ، إكليل الجبل ، المركبات الفينولية، النشاط المضاد للكسدة، النشاط المضاد للالتهابات.

Liste des abréviations

Liste des abréviations

- ✓ **µg/m** : Microgrammes par millilitre
- ✓ **%**: Pourcentage
- ✓ **BSA** : Albumine de sérum bovin
- ✓ **O₂⁻** : Anion superoxyde
- ✓ **DMF** : Diméthylformamide
- ✓ **DPPH** : 2,2-Diphényl-1-picrylhydrazyle (un radical libre utilisé dans les tests antioxydants)
- ✓ **µg EQ/mg** : Microgrammes équivalent de quercétine par milligramme
- ✓ **L'OMS** : Organisation mondiale de la santé

Listes de figures

Listes de figures

Listes de figures	N°
Figure 1 : Morphologie de la camomille allemande et romaine. La figure montre la plante de camomille allemande (a), sa tête florale (b), ses graines (c), la plante de camomille romaine (d) et sa tête florale (e)..	11
Figure2. (a) <i>Rosmarinus officinalis</i> , (b) <i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>albiflorus</i> and (c) <i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>Gorizia</i> .	14
Figure 3: Situation Géographique de la wilaya d'Oued Souf (Gifex,2024)	17
Figure4. Protocole de préparation de l'extrait aqueux	20
Figure 5 : Mécanisme réactionnel intervenant lors du test DPPH•entre l'espèce radicalaire DPPH• et un antioxydant (AH) (Molyneux, 2004).	22
Figure 6: Voltammogramme cyclique typique pour un simple processus réversible d'oxydo réduction (Djouadi, 2012).	23
Figure 7: Voltammogramme cyclique d'oxygène (Soulef, 2017).	26
Figure 08 : Distribution en fonction du sexe	29
Figure 09: Pourcentages d'utilisation des plantes <i>Rosmarinus officinalis</i> selon les tranches d'âge	30
Figure 10: Pourcentages d'utilisation des plantes <i>Chamaemelum nobile</i> L selon les tranches d'âge	31
Figure 11 : Répartition des informateurs selon la situation familiale	32
Figure 12 : Taux d'utilisation des plantes <i>Rosmarinus officinalis</i> et <i>Chamaemelum nobile</i> L	33
Figure 13 : Répartition selon la source de l'information	35
Figure 14 : Répartition des informateurs en fonction du lieu de résidence	36
Figure 15: illustre les diverses parties des plantes employées à des fins thérapeutiques.	38
Figure 16 : État d'utilisation des espèces végétales recensées	39
Figure 17 : Fréquence d'achat des additifs par les personnes	41
Figure 18 : Fréquence des durées de traitement	42
Figure 19 : Rendement en extrait sec des plantes étudiées	44
Figure 20 : Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'acide ascorbique	48

Figure 21 : Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux	49
Figure 22: Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux	50
Figure 23: Valeur IC50 d'extrait aqueux	50
Figure 24 : Voltammogrammes des anions superoxyde (O_2^-) en présence de différentes concentrations d'extrait. aqueux de <i>Chamaemelum nobile L</i> , dans le DMF + 0.02 M Bu ₄ NBF ₄ ,vitesse de balayage 100mv	52
Figure25 : Relation entre le pourcentage d'inhibition (I%) et les concentrations de l'extrait aqueux de <i>Chamaemelum nobile</i> (mg/ml)	52
Figure 26 : Voltammogrammes des anions superoxyde (O_2^-) en présence de différentes concentrations d'extrait aqueux de <i>Rosmarinus officinalis</i> , dans un milieu de DMF avec 0,02 M de Bu ₄ NBF ₄ , à une vitesse de balayage de 100 mV/s.	53
Figure 27: Relation entre le pourcentage d'inhibition (I%) et les concentrations de l'extrait aqueux de <i>Rosmarinus officinalis</i> (mg/ml)	54
Figure 28 : Pourcentage d'inhibition de la dénaturation de la BSA par l'extrait de <i>Rosmarinus officinalis</i>	55
Figure 29: Pourcentage d'inhibition de la dénaturation de la BSA par l'extrait de <i>Chamaemelum nobile L</i> .	56

Listes des tableaux

Listes des tableaux

Listes des tableaux	N°
Tableau 1 : Position taxonomique de <i>Chamaemelum nobile</i> L (Quezel et Santa, 1963).	12
Tableau 2 : Position taxonomique de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Quezel et Santa, 1963).	14
Tableau 03: Plantes médicinales sélectionnées pour leur potentiel à atténuer les symptômes de la dépression	26
Tableau 04: Le tableau présente un pourcentage de répartition entre hommes et femmes pour deux plantes : <i>Rosmarinus officinalis</i> (romarin) et <i>Chamaemelum nobile</i> L (camomille romaine)	29
Tableau 05: Pourcentages d'utilisation des plantes <i>Rosmarinus officinalis</i> selon les tranches d'âge	30
Tableau 06 : Pourcentages d'utilisation des plantes <i>Chamaemelum nobile</i> L selon les tranches d'âge	31
Tableau 07 : Répartition des informateurs selon la situation familiale	32
Tableau 08 : Répartition des informateurs en fonction du niveau d'éducation	33
Tableau 09 : Répartition selon la source de l'information	34
Tableau 10 : Répartition des informateurs en fonction du lieu de résidence	36
Tableau 11 : État d'utilisation des espèces végétales recensées	39
Tableau 12: Fréquence d'achat des additifs par les personnes	40
Tableau 13 : Fréquence des durées de traitement	42
Tableau 14 : Rendement en extrait sec des plantes étudiées	43
Tableau 15 : Résultats des analyses phytochimiques	45
Tableau 16: Teneurs en polyphénols de l'extrait aqueux	46
Tableau 17: Teneurs en flavonoïdes de l'extrait	47

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

Liste	N°
Chapitre I : Généralités sur la dépression	
I.1. Définition	3
I.2. Mécanismes physiopathologiques	3
I.2.1. Rôles des glucocorticoïdes	3
I.2.2. Inhibition des facteurs neurotrophiques	4
I.2.3. Neurotoxicité du glutamate	5
I.4. Causes de la dépression	5
I.4.1. Biologiques	5
I.4.2. Psychologiques	6
I.4.3. Génétiques	6
I.4.4. Sociaux	6
I.4.5. Epidémiologie	6
I.5. Symptômes	7
I.5.1. Signes psychiques	7
I.5.2. Signes physiques	7
I.5.3. Comportement	8
I.6. Traitement de la maladie	8
I.6.1. Traitement psychologique	8
I.6.2. Traitement pharmacologique (pharmacothérapie)	8
I.6.3. Traitement aux électrochocs	9
I.7. Phytothérapie de la dépression	9
Chapitre II : Description des plantes étudiées	
II.1. Généralités sur la famille des Astéracées	10
II.1. 1. Chamaemelum nobile L	10

II.1.1.1. Description botanique	10
II.1.1.2. Nominations	11
II.1.1.3. Classification	11
II.1.1.4. Répartition géographique	12
II.1.1.5. Utilisations traditionnelles	12
II.1.1.5. Composition chimique	13
II.2. Généralités sur la Famille des Lamiacées	13
II.2.1. Rosmarinus officinalis	13
II.2.1.1. Description botanique	13
II.2.1.2. Nominations	14
II.2.1.3. Classification	14
II.2.1.4. Utilisations traditionnelles	15
II.2.1.5. Composition chimique	16

Partie II :Partie pratique

Chapitre II: Matériels et méthodes

I.1. Enquête ethnobotanique	17
I.1.1. Zone d'enquête	17
I.2. Méthodologie	18
I.3. Questionnaire	19
I.4. Choix des plantes	19
I.5. Emplacement de l'Étude	19
I.6. Matériels	19
I.6.1. Matériels biologiques	19
I.7. Méthode	20
I.7.1. Préparation de l'extrait aqueux	20
I.7.2. Détermination de rendement d'extraction	20
I.7.3. Tests phytochimiques	20
I.8. Méthodes d'analyse quantitatives des extraits étudiés	22
I.8.1. Dosage des polyphénols	22
I.8.1.1. Principe	22

I.8.1.2. Mode opératoire	22
I.8.2. Dosage des flavonoïdes	22
I.8.2.1. Principe	22
I.8.2.2. Mode opératoire	22
I.9. Evaluation de l'activité antioxydante	23
I.9.1. Par méthode spectrométrique	23
I.9.1.1. Test du DPPH (diphénylpyryl-hydrazyl)	23
I.9.2. Par méthode électrochimique	24
I.9.2.1. Principe de la voltampérométrie cyclique	24
I.9.2.2. Etude de l'activité antioxydante totale	25
I.10. Evaluation de l'activité antioxydante par le piégeage d'anion superoxyde O ₂	26
I.10.1. Principe Selon Henni (2017) et Soulef (2017)	26
I.10.2. Voltammogrammes cycliques de l'oxygène	26
I.11. Évaluations l'activité anti inflammatoire	27

Chapitre 4 : Résultats et discussion

II. 1. Enquête ethnobotanique	28
II. 2. Analyse de l'utilisation des plantes médicinales en fonction du profil des informateurs	31
II.2.1. Distribution en fonction du sexe	31
II.2.2. Distribution selon les tranches d'âge	32
II.2.3. Distribution en fonction de la situation familiale	33
II.2.4. Distribution selon le niveau d'éducation	35
II.2.5. Répartition selon la source de l'information	36
II.2.6. Distribution en fonction du lieu de résidence	38
II.3. Évaluation et analyse des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la dépression	39
II.3.1. Parties des plantes utilisées	39
II.3.2. Méthode de préparation	41
II.3.3. Plantes et autres additifs utilisés	42
II.3.4. Durée du traitement thérapeutique	44
II.4. Analyse phytochimique	45

II.4.1. Rendement de l'extrait aqueux	45
II.4.2. Screening phytochimique	47
II.5. Évaluation des concentrations des composés bioactifs	48
II.5.1. Dosage des polyphénols	48
II.5.2. Dosage des flavonoïdes	49
II.6. Evaluation de l'activité antioxydante	50
II.6.1. Test de DPPH	50
II.7. Méthode électrochimique	54
II.7.1. Voltamogrammes des produits étudiés	54
III.7.2. L'activité anti inflammatoire	57
Discussion	50

Conclusion Générale

Références Bibliographique

Annexes

Introduction

La phytothérapie ou l'art de se soigner par les plantes est reconnue depuis des années anciennes par les êtres humains. Ces plantes ont été alors utilisées par toutes les civilisations pour se nourrir, se défendre, se vêtir ou se soigner. Alors dans les anciennes civilisations, elles ont occupé une place particulière grâce à leur vertu thérapeutique d'une part, et à leur utilisation dans l'agriculture et la cosmétique, etc d'autre part. Les pays en développement ne sont pas les seuls à utiliser la médecine traditionnelle, même dans les pays industrialisés, l'utilisation de thérapies alternatives a connu une augmentation significative au cours des dernières décennies (**Kilani et al,2005**).

Selon l'OMS 2020, près de 6377 espèces de plantes sont utilisées en Afrique, dont plus de 400 sont des plantes médicinales qui constituent 90% de la médecine traditionnelle. En 2004, près de 75% de la population africaine a eu recours aux plantes pour se soigner et n'a pas accès aux médicaments dits modernes, par ailleurs l'industrie pharmaceutique elle-même s'appuie encore largement sur la diversité des métabolites secondaires végétaux pour trouver de nouvelles molécules aux propriétés biologiques inédites (**Mamadou et al,2020**)

De nos jours, les produits naturels sont une source importante pour la recherche de nouveaux composés actifs contre de nombreuses maladies parmi les la dépression qui est une trouble de l'humeur courant, peut être atténuée par l'utilisation de plantes médicinales pour ses propriétés apaisantes, aidant à réduire l'anxiété et à améliorer la qualité du sommeil, ce qui est essentiel dans la gestion de la dépression et moduler l'humeur (**Khan et al., 2016; Singh, 2024**) . La valorisation de ces ressources naturelles est devenue une préoccupation principale pour connaître le mode d'action de leurs principes actifs et les effets secondaires de la phytothérapie sur la santé humaine (**Jean-Antoine ,2017**)

L'Algérie, en raison de son climat diversifié (méditerranée, semi - aride et saharien) et la nature de ses sols, possède une flore particulièrement riche et variée en plantes aromatiques, médicinales, toxiques et condimentaires, dont la plupart existe à l'état spontané. Cette flore avec ses 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques, dont 15 % d'endémiques (**Balasundram N et al , 2006.**)

A cet effet deux plante *Chamaemelum nobile* et *Rosmarinus officinalis* sont parmi les plantes très utilisées dans la médecine traditionnelle grâce à leurs activités biologiques ont été choisies après une enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées dans la région d'Oued Souf

dans le traitement de la dépression. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail ayant comme objectif l'investigation phytochimique et biologiques de *Chamaemelum nobile* et *Rosmarinus officinalis*.

Ce manuscrit présente notre travail, se divise en deux sections principales : une partie dédiée à la synthèse bibliographique et une autre à la partie pratique.

- Le premier chapitre de la synthèse bibliographique aborde la maladie de la dépression.
- Le deuxième chapitre traite des généralités concernant les plantes étudiées.

La partie pratique inclut une présentation de l'enquête ethnobotanique, ainsi que des sections sur le matériel et les méthodes, les résultats et la discussion et enfin ce travail se termine par une conclusion.

Chapitre I : Généralités sur la dépression

I.1. Définition

Les concepts de dépression et d'affectivité sont étroitement liés. La dépression, en tant que symptôme, est effectivement un trouble affectif ou, plus précisément, selon la définition de Pichot, « une altération pathologique de la variété normale de l'humeur, à savoir la tristesse » (**Féline et al., 1991**).

Selon **Organisation Mondiale de la Santé (1993)** : On utilise également le terme « dépression » pour désigner de nombreux états d'esprit qui peuvent être soit normaux, soit pathologiques. Par conséquent, la dépression peut être considérée comme une humeur ou un sentiment normal, un symptôme lorsqu'elle est une réaction au stress ou une réaction secondaire chez les patients souffrant de problèmes organiques ou psychiatriques, et enfin un trouble psychopathologique ou un syndrome, tels que le trouble dépressif majeur, le trouble dysthymique ou les troubles bipolaires, qui sont classés à la fois dans les troubles de l'humeur.

I.2. Mécanismes physiopathologiques

Le stress joue un rôle essentiel dans la physiopathologie des troubles de l'humeur. Les modèles étiopathogéniques actuels de la dépression se focalisent d'ailleurs sur ce rôle du stress. Nous décrivons ci-après les principaux mécanismes impliqués directement ou indirectement dans les répercussions du stress sur l'organisme (**Pittenger, 2008**).

I.2.1. Rôles des glucocorticoïdes

Dans la dépression, le stress est responsable d'une hyperactivité de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien entraînant une élévation des taux de glucocorticoïdes circulants. Or, l'hippocampe est particulièrement sensible aux glucocorticoïdes. Il possède d'ailleurs un grand nombre de récepteurs aux glucocorticoïdes (**Paizanis, 2007**).

Une augmentation prolongée des concentrations de glucocorticoïdes peut avoir différentes conséquences sur le plan neuro-anatomique, comme une atrophie des arborisations dendritiques, une réduction de longueur des dendrites apicales au niveau CA3(couches de cellules apicales), une inhibition de la neurogenèse de l'adulte ainsi que des effets neurotoxiques (ex. une atrophie des cellules de la couche C3). Progressivement, cette imprégnation en glucocorticoïdes pourrait être susceptible d'entraîner une réduction de la capacité des neurones à faire face à d'autres agressions. Ces altérations sont observées dans la dépression, mais également dans la maladie de Cushing et

dans le stress post-traumatique. Cependant, plusieurs études tendent à nuancer l'importance de ce phénomène (**Paizanis, 2007**).

Selon **Malberg et Duman (2003)** ont montré une réduction des capacités de prolifération au niveau des progéniteurs neuronaux de l'hippocampe chez des animaux en état de stress, sans élévation concomitante des taux de corticostérone.

D'après l'étude de **Vythilingam et al. (2004)** aucune corrélation entre les taux de cortisol et les réductions de volume hippocampique ou les déficits mnésiques chez les sujets déprimés est observée. Il semble donc que la réduction de prolifération observée dans la dépression au niveau des progéniteurs neuronaux localisés dans le gyrus dentelé de l'hippocampe adulte ne soit pas directement ou uniquement liée aux taux plasmatiques de cortisol. La CRH (Corticotropin Releasing Hormone) semble également jouer un rôle sur les effets à long terme des stress précoces de la vie, avec une répercussion sur le fonctionnement et l'intégrité de l'hippocampe (**Pittenger, Paizanis,**). Ainsi, l'administration de CRH à des rats immatures réduit leurs capacités mnésiques tout au long de la vie. Ces déficits sont associés à une perte progressive des neurones de CA3 et à une majoration chronique des taux de CRH. Ces effets peuvent survenir indépendamment d'une élévation des taux de corticoïdes (**Reul et Holsboer, 2002**).

I.2.2. Inhibition des facteurs neurotrophiques

Les neurotrophines sont une famille de facteurs de régulation qui interviennent dans la différenciation et la survie des neurones, de même que dans la transmission et la plasticité synaptique (**Patapoutian et Reichardt, 2001**). Elles comportent entre autres le BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor), les facteurs de croissance, les neurotrophines NT3, NT4 et NT6. Le BDNF est un facteur de survie cellulaire important, implique dans toute une variété de situations physiopathologiques.

Il agit par l'intermédiaire de deux récepteurs : une tyrosine kinase de haute affinité et un récepteur pan-neurotrophique, de faible activité. Le BDNF est nécessaire pour la survie des neurones, mais a également des effets aigus sur la plasticité et la transmission synaptique, en favorisant la libération de glutamate, de GABA, de sérotonine et de dopamine (**Goggi et al., 2002**). De cette manière, il peut potentialiser autant la transmission excitatrice qu'inhibitrice. Toutefois, le BDNF est surtout connu pour ses effets neurotrophiques et neuroprotecteurs à long terme. Libéré en cas de stress, le BDNF protège les neurones, en particulier noradrénergiques et

sérotoninergiques d'agressions neurotoxiques (glutaminergiques, oxydatives ou consécutives à une élévation des corticoïdes) en court-circuitant leurs effets délétères lors du processus de mort cellulaire (apoptose). Il favorise en outre l'accroissement des connexions synaptiques axo-dendritiques (**Manji et al., 2002**).

I.2.3. Neurotoxicité du glutamate

L'hippocampe est connu pour avoir un nombre important de neurones glutamatergiques. Durant les périodes de stimulations répétées, comme dans l'apprentissage, le glutamate s'accumule dans les synapses de l'hippocampe et se lie aux récepteurs correspondants. L'activation des récepteurs NMDA (récepteur au N-méthyl-D-aspartate) entraîne une mobilisation de calcium. Celui-ci entre dans les neurones via des canaux voltage-dépendants, ou est libéré depuis le milieu intracellulaire. Le calcium active des changements à long terme dans l'excitabilité synaptique qui constituent probablement la base des processus mnésiques. Mais, en cas de stress sévère, d'hypoglycémie ou d'hypoxie, on observe un excès de glutamate dans la fente synaptique qui, à concentration suffisante, devient une excitotoxine. Un excès de calcium cytoplasmique est mobilisé, entraînant une suractivité des enzymes calcium-dépendantes. Ce schéma entraîne alors une dégradation du cytosquelette, des malformations protéiques et une libération de radicaux libres, pouvant entraîner la mort cellulaire (apoptose) (**Sapolsky 2000**).

Les antagonistes des récepteurs NMDA atténuent l'atrophie des cellules pyramidales CA3 de l'hippocampe, suggérant également que l'atrophie survient, du moins en partie, suite à une transmission majorée du glutamate (**Manji et al., 2003**).

I.4. Causes de la dépression

I.4.1. Biologiques

Les facteurs biologiques sont très importants dans le développement d'une dépression ; certains neurotransmetteurs présents au niveau du cerveau (sérotonine et noradrénaline) vont diminuer et cette diminution va donner les symptômes qu'on rencontre dans la dépression tel que la tristesse, les idées suicidaires, ce déséquilibre dans la chaîne du cerveau est dû à des pensées négatives (**Pierre, 2003**).

I.4.2. Psychologiques

La dépression se développe souvent en une réaction à un événement ou une situation génératrice de stress, cependant selon nos façons de voir les choses, nous ne présentons pas tous la même vulnérabilité face aux différents types de causes de stress. Lorsqu' une personne est dépressive, elle a tendance à voir la réalité de façon plus négative. En retour, cette interprétation plus négative amplifie les émotions dépressives. D'autre part, les interprétations négatives de la réalité et les émotions dépressives influencent les comportement (amenant par exemple de la passivité) qui, en retour, ont un impact sur les pensées et les émotions (**Pierre, 2003**).

I.4.3. Génétiques

Plusieurs idées, renforcent l'hypothèse du rôle d'un fait génétique dans la création du déséquilibre chimique dans le cerveau). Les proches parents d'une personne en dépression seront plus susceptibles de développer la maladie que les autres hommes et femmes de la population en générale. De plus, des études auprès de jumeaux identiques et non identiques ont permis de conclure que les jumeaux aux gènes identiques risquent davantage de développer une dépression une fois que l'un des deux est atteint. « Les gènes qui sont coupables de la dépression ne déclencherait pas nécessairement la maladie. Ils transmettraient seulement une susceptibilité à la maladie. Cette dernière n'apparaîtrait qu'à la suite d'un stress important comme la perte d'un être cher » (**Rouabeh et al., 2007**).

I.4.4. Sociaux

Un environnement pénible (rythme de vie effréné, soucis professionnels et/ou familiaux, chômage, divorce, isolement, déracinement, déménagement) perturbe l'état de santé plus ou moins gravement, plus ou moins longtemps (**Pierre, 2003**).

I.4.5. Epidémiologie

Selon l'OMS (2024) la dépression est la deuxième cause de handicap. Elle se situe au quatrième rang des maladies en terme de coût financier par maladie. Selon les prévisions, en 2020, ce trouble se situera à la seconde place en terme de coût parmi les différentes maladies, quels que soient l'âge et le sexe. Aujourd'hui, il se situe déjà au deuxième rang pour la catégorie d'âge de 15 à 44 ans pour les deux sexes. Le suicide en est l'issue la plus tragique. On compte chaque année au niveau mondial 800 000 morts par suicide.

La dépression peut survenir dans n'importe quelle catégorie socio-professionnelle, à tous les âges, deux fois plus souvent chez la femme que chez l'homme et dans n'importe quelle ethnie. Chaque année, plus de 350 millions de personnes souffrent de dépression dans le monde et seuls 25 % d'entre elles peuvent avoir accès à des traitements efficaces. Globalement, les résultats montrent une prévalence de l'épisode dépressif sur un an aux environs de 7 %. La prévalence sur six mois est aux environs de 5 %. Sur la vie entière, cette prévalence est à 15 % : au cours de leur vie 15 % d'entre nous ont été, sont ou seront déprimés (**Organisation Mondiale de la Santé, 2024**).

Ceci ne doit évidemment pas être confondu avec le fait que nous connaissons tous des moments de découragement avec des symptômes dépressifs: la dépression induit une rupture durable dans la vie familiale, affective et sociale certaines données épidémiologiques laissent supposer que la dépression est devenue plus fréquente depuis la seconde guerre mondiale, touchant des individus de plus en plus jeunes. Certains proposent des explications sociales (vie de plus en plus stressante), d'autres avancent des hypothèses génétiques (modification du génome des populations contemporaines) (**Piché, 2017**).

I.5. Symptômes

Selon la Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-Fourth Edition (DSM-IV américain), les symptômes de la dépression sont répartis en trois types :

I.5.1. Signes psychiques

- Humeur triste (dépressive) ; le malade est sans Joie et opprimé, parfois il est incapable de percevoir tout sentiment.
- Anhédonie: diminution du plaisir ou de l'intérêt pour toutes activités. Trouble de la concentration ou du processus de prise de décision.
- Il y a risque d'idées noires fatalistes et pessimistes, et d'idées suicidaires.
- Une hypersensibilité émotionnelle apparaît. De plus, la personne perd confiance en elle, la personne se sent « bonne à rien » (**Autret, 2006**)

I.5.2. Signes physiques

- Modification involontaire du poids.

- Trouble de sommeil: diminution (insomnie) ou augmentation (hypersomnie) du temps de sommeil, difficile de s'endormir, cauchemars, réveils dans la nuit, même si la personne a tendance à rester au lit.
- Asthénie : sensation de fatigue ou de diminution d'énergie.
- Perte du désir sexuel.
- Ralentissement psychomoteur : réfraction des mouvements, visage figé, fatigabilité (Autret ,2006).

I.5.3. Comportement

- Trouble du comportement : agitation ou ralentissement (bradypsychie) rapportée par l'entourage.
- La personne a des réactions émotionnelles disproportionnées. Par exemple : elle ne supporte plus les images du journal télévisé, la vision de toute forme de souffrance, elle pleure sans raison.
- Elle s'irrite contre elle-même et contre les autres, ne supporte plus le bruit.
- La personne parle moins, trouve moins facilement ses mots, ne sait pas quoi dire.
- Le comportement peut changer de façon importante et grave : alcoolisation, violence tendance à se faire du mal par tout moyen (ruptures avec des proches, prises de risques, gestes suicidaires) (Pierre, 2003).

I.6. Traitement de la maladie

Il existe plusieurs types de traitement :

I.6.1. Traitement psychologique

Il s'agit le plus souvent d'une psychothérapie de soutien, qui est un traitement nécessaire dans la première phase de la maladie basée sur l'écoute et le dialogue, destinée à aider la personne à vivre en cohérence avec elle-même (Levallois, 2005).

I.6.2. Traitement pharmacologique (pharmacothérapie)

La pharmacothérapie s'appuie sur plusieurs classes médicamenteuses :

- L'iproniazide (MARSILID®): qui inhibe l'action biologique d'une enzyme; la monoamine-oxydase d'où son sigle (MAO) .
- Tricycliques, Imipramine (TOFRANNIL®), Désipramine (PERTOFRAN®)

Inhibiteurs de la récapture de la sérotonine et la noradrénaline :

- De la sérotonine : Fluoxétine (Prozac®), Fluvoxamine (FLOXYFRAL®).
- De la noradrénaline : Désipramine (PERTOFRAN®), Viloxazine (VIVALAN®).
(Landry, 2003).

I.6.3. Traitement aux électrochocs

Bien que les mécanismes qui la rendent efficace sont encore inconnus, cette thérapie s'est avérée très utile et efficace auprès des patients dépressifs sévères, auprès de patients avec tendances suicidaires ou auprès de patients qui ne répondent pas aux autres thérapies.

La thérapie aux électrochocs est une procédure qui consiste en l'application brève d'un courant électrique (25-30 sec) à travers des électrodes. Avant le traitement, le patient reçoit une anesthésie générale et un relaxant musculaire (afin d'éviter les convulsions). L'état des patients est constamment surveillé durant la durée du traitement. Après le traitement, le patient se réveille avec aucun souvenir du traitement. Le seul effet secondaire de cette thérapie est un sentiment de confusion et une réduction de la mémoire qui durent normalement quelques heures (Rouabeh, 2007).

I.7. Phytothérapie de la dépression

La phytothérapie est de plus en plus reconnue comme une approche complémentaire dans le traitement de la dépression, en particulier pour les personnes cherchant des alternatives aux médicaments conventionnels.

La phytothérapie, qui utilise des extraits de plantes pour traiter diverses affections, a gagné en popularité dans la gestion de la dépression. Plusieurs études ont montré que certaines plantes médicinales possèdent des propriétés antidépressives. Par exemple, le millepertuis (*Hypericum perforatum*) est l'une des plantes les plus étudiées et a démontré une efficacité comparable à celle des antidépresseurs conventionnels dans le traitement de la dépression légère à modérée (Linde et al., 2015). D'autres plantes, telles que la rhodiola (*Rhodiola rosea*) et la passiflore (*Passiflora incarnata*), ont également montré des effets positifs sur l'humeur et l'anxiété, suggérant qu'elles pourraient être bénéfiques en tant que traitements complémentaires (Sarris et al., 2013).

Chapitre II : Description des plantes étudiées

II.1. Généralités sur la famille des Astéracées

Le mot « aster » du grec signifie « l'étoile » en référence à la forme des fleurs (**Gaussen et Leroy, 1982**). La famille des Astéracées ou Composées est la famille la plus large des plantes à fleurs, famille de plantes dicotylédones, elle comprend près de 13 000 espèces réparties en 1500 genres formant approximativement 10% de la flore du monde (**Pottier, 1981**). Les Astéracées ont la caractéristique commune d'avoir des fleurs réunies en capitules, c'est-à-dire serrées les unes à côté des autres, sans pédoncules, placées sur l'extrémité d'un rameau ou d'une tige et entourées d'une structure formée par des bractées florales. Les fruits sont des akènes, souvent couronnés d'une aigrette de soies appelée « pappus » qui favorise la dispersion des graines par le vent (**Messai, 2011**).

Les racines des Astéracées sont d'habitude pivotantes et fibreuses. Les tiges sont généralement droites, mais tombent quelque fois au fait de s'élever. Les feuilles sont souvent alternes, et parfois en face, ou verticillées (**Gherboudj, 2014**). Les principes amers, les corps insaturés, les flavonoïdes, les coumarines, les polyphénols, les terpènes, principaux constituants chimiques des Astéracées expliquent la diversité de leurs activités pharmacologique (**Mezache, 2010**).

II.1.1. *Chamaemelum nobile* L

II.1.1.1. Description botanique

La camomille romaine est une plante herbacée, vivace, de 10 à 30 cm de haut, vert blanchâtre, à tige ramifiée et velues, étalées sur le sol puis redressées. Les feuilles alternes sont divisées (bi ou tri pennées) en linéaires (**Bellakhdar, 2006**). Les fleurs sont des capitules, tubulées au centre, hermaphrodite, blanc à blanc jaunâtre de 2 à 2,5 cm de diamètre. Les fruits sont des akènes, jaunâtres et côtelés (**Nelly, 2013**).

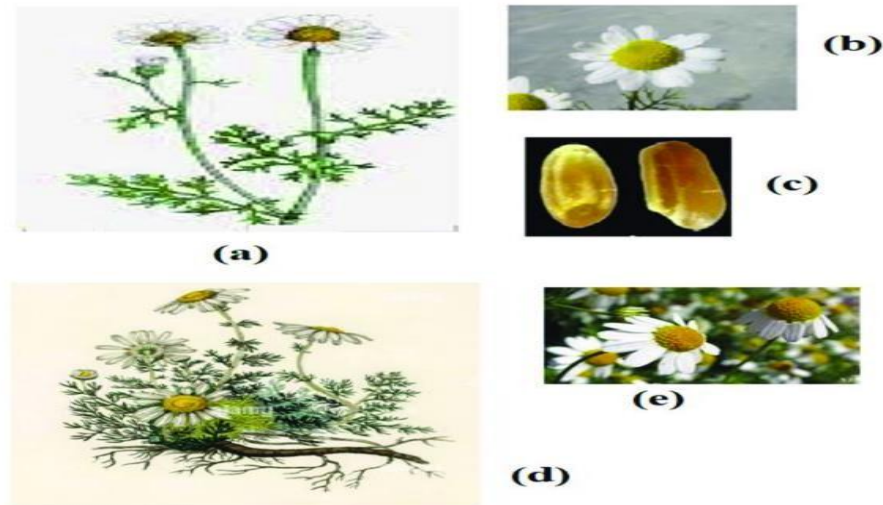


Figure 1 : Morphologie de la camomille allemande et romaine. La figure montre la plante de camomille allemande (a), sa tête florale (b), ses graines (c), la plante de camomille romaine (d) et sa tête florale (e). (Sah, 2022).

II.1.1.2. Nominations

On l'appelle "romaine" pour avoir été identifiée à Rome au XVe siècle, d'où elle nous est parvenue, via Londres, en tant que mauvaise herbe (Mourice, 2013). L'ancien nom latin de la camomille romaine était *Anthemis nobile* (Nelly, 2013). *Anthemis* vient du grec *anthos*, qui signifie « fleur » ; *nobilis*, « noble ». Elle est aussi connue sous les noms communs suivants : camomille odorante, Anthémis noble ou odorant, Camomèle, Camomille noble (Pierre et Lys, 2007).

II.1.1.3. Classification

D'après Quezel et Santa (1963), la systématique de la grande camomille est détaillée dans le tableau 1 ci-après :

Tableau 1 : Position taxonomique de *Chamaemelum nobile* L (Quezel et Santa, 1963).

Taxonomie	Description
Règne	Plantea
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédoneae
Sous-classe	Astéridées
Ordre	Asteralae
Famille	Asteraceae
Genre	<i>Chamaemelum</i>
Espèce	<i>Chamaemelum nobile</i> L.

II.1.1.4. Répartition géographique

C'est l'espèce la plus fréquemment cultivée. Elle se développe sur un sol sec et riche en silice jusqu'à 1000 mètres d'altitude (Nelly, 2013). Originaires d'Europe du Sud-Ouest (France, Espagne et Portugal), elle est présentée en Afrique du Nord en Asie du Sud-Ouest et en Moyen Orient (Egypte) (Dezso, 2011).

II.1.1.5. Utilisations traditionnelles

La Camomille romaine est connue comme plante médicinale depuis le moyen-âge. Elle est classée par le Conseil de l'Europe une source naturelle d'aliments aromatiques. Cette catégorie indique que la camomille romaine peut être ajoutée aux denrées alimentaires en petites quantités (Dezso, 2011). Elle est utilisée comme tonique de l'appétit avant les repas pour faciliter la digestion après le repas. Elle est également utile pour calmer les maux de tête, les douleurs diverses, les maux de dents, et adoucit les yeux et les paupières (Pierre et Lys, 2007).

La camomille utilisée pour faire des tisanes, elle est ainsi utilisée de façon culinaire et médicinale, mais aussi en cosmétique. Elle est avant tout connue pour être consommée sous forme de tisane, mais son huile essentielle, obtenue par distillation à la vapeur d'eau des fleurs, a aussi des propriétés reconnues et efficaces (Mourice, 2013).

II.1.1.5. Composition chimique

La camomille romaine contient 0,4 à 1,5% d'huile essentielle contenant 85% d'esters, surtout de l'angélate d'isobuyle, accompagné des esters des acides méthylacryliques. Elle renferme aussi un alcool (l'anthémole), de la pinocarvone, du pinocarvéol. On y trouve aussi 0,6% de lactone sesquiterpéniques ; des flavonoïdes ; des acides caféique et ses esters glucosés ; des coumarines ; des acides gras, de mucilage et des minéraux (**Bellakhdar, 2007**).

II.2. Généralités sur la Famille des Lamiacées

La famille des Lamiacées ou Labiées aussi nommée Labiacée, est considérée comme l'une des principales familles méditerranéennes à essences (**Guignard, 1996**). Cette famille de plantes angiospermes dicotylédones comprend environ 258 genres et 6970 espèces (**Botineau, 2010**). Les plantes sont souvent herbacées, ou sous arbrisseaux à poils glanduleux, en général aromatiques. Leur tige est carrée, certaines espèces sont dressées, d'autres couchées portant des feuilles opposées ou verticillées. Les fleurs bisexuées, irrégulières groupées à l'aisselle des feuilles en inflorescences plus ou moins allongées ou en inflorescences terminales plus ou moins denses. Le calice est synsépale, bilabié et porte 5 à 15 nervures protubérantes. La corolle à tube très développé, avec deux lobes formant une lèvre supérieure et trois lobes formant une lèvre inférieure. Le fruit sec se séparant en quatre articles contenant chacun une graine (**Guignard 1998, Guignard 2001, Carr 2004**). La famille des Lamiaceae est bien représentée dans la flore d'Algérie avec 183 taxons dont 19 endémiques. Elle arrive en quatrième position après les Asteraceae (557 taxons), les Poaceae (456 taxons) et les Fabaceae (455) (**Dobignard et Chatelain, 2012, Quezel et Santa, en 1963**, rapportent 27 genres et 140 espèces).

II.2.1. *Rosmarinus officinalis*

II.2.1.1. Description botanique

Le romarin est un arbrisseau, répandu sur toutes les rives de la méditerranée (**Gildemeister et Hoffmann, 1912**). Il est dominant dans les communautés arbustives post-feu, principalement dans les sols calcaires. Il s'agit d'un germe à semences obligatoire et à floraison abondante. Son caractère ensoleillé et son effort de reproduction élevé lui permettent de coloniser les paysages découverts (**Sardans et al.2005**), C'est un arbrisseau toujours vert de 0,5 à 2 m. la tige ligneuse est couverte d'une écorce grisâtre et se divise en de nombreux rameaux opposés. Les feuilles sont sessiles, opposées et coriaces; enroulées sur les bords. Les fleurs bleues violacées, visibles de

Janvier à Mai. Sont groupées en grappe à l'extrémité des rameaux le fruit à une forme ovoïde, entouré par un calice brun et persistant. L'inflorescence et le calice ont une pilosité très courte; l'inflorescence est en épis très courts et les bractées mesurent 1 à 2mm. La reproduction peut se faire par voies sexuée (graine) et asexuée (bouture et éclat de touffes). Les modes de dissémination qui lui sont propres sont : la gravité, le vent, l'eau, les animaux (mammifères, oiseaux, insectes) l'homme (Chfai et al., 2014).

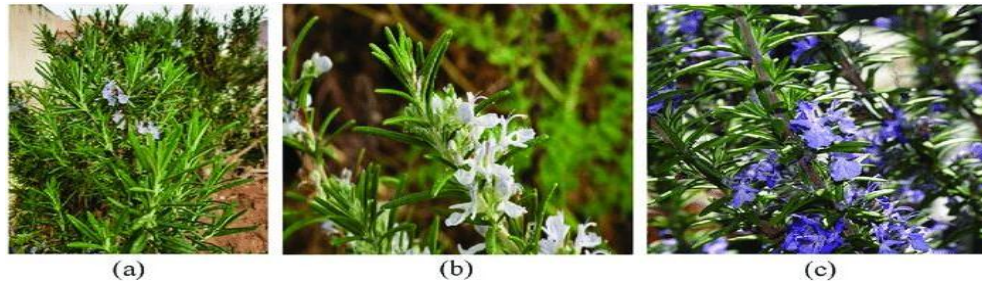


Figure 2:(a) *Rosmarinus officinalis*, (b) *Rosmarinus officinalis* var. *albiflorus* and (c) *Rosmarinus officinalis* var. *Gorizia*. Tahan, A., et al. (2021).

II.2.1.2. Nominations

Le nom latin *Rosmarinus* est interprété, comme dérivé de "ros" rosée et "marinus" appartenant à la mer autrement rosée marin, ce qui fait référence à la présence du romarin sur les côtes et les îles de la Méditerranée et à diverses légendes liées à cette plante (Guinochet, 1973).

II.2.1.3. Classification

Le romarin tien son nom du latin, ros, rosée, et marinus, de mer : allusion à son parfum et à son habitat sur les coteaux maritimes. Sa taxonomie botanique a été mentionnée par Quezel et Santa (1963) est comme suit :

Tableau 2 : Position taxonomique de *Rosmarinus officinalis* (Quezel et Santa, 1963).

Règne	Plantae.
Embranchement	Spermaphytes
S/Emb	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
S/Classe	Gamopétales
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	<i>Rosmarinus</i>
Espèce	<i>Rosmarinus officinalis</i> .

II.2.1.4. Utilisations traditionnelles

Le romarin est un aromate apprécié aux utilisations diverses: cuisines, phytothérapie, parfumerie ainsi que l'industrie. Il est réputé pour activer et faciliter les fonctions digestives, en particulier sa propriété cholagogue, facilitant l'évacuation de la bile. Il est également antispasmodique, et son action stimulante sur le système nerveux permet de le recommander pour traiter les divers cas d'asthénie. On l'utilisait autrefois en compresse pour soigner les rhumatismes, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui (**Hostettmann, 1998**). Le romarin peut avoir deux usages thérapeutiques, l'usage interne et externe :

A. Usage interne

- Les états dynamiques qui accompagnent les grandes pyrexies (fièvre et grippe), et dans les dyspepsies atoniques chez les malades affaiblis par un surmenage physique ou intellectuel et céphalées.
- Flatulence, ballonnement, spasmes légers du tractus gastro-intestinal, et des voies biliaires.
- Infection broncho-pulmonaire, utilisé en cas de nez bouché, rhume, grippe (par inhalation de vapeurs dégagés lors de la fumigation des branches de romarin) (**Bouamra, 2022**).

B. Usage externe Massage

- Les douleurs musculaires (rhumatismes),
- Les pellicules et chutes des cheveux (alopécie)
- Traitement de l'acné, dermite et eczéma (**Bouamra, 2022**).

C. Bain

Son effet rubéfiant et antiseptique est très apprécié dans le traitement des plaies à cicatrisation lente et des douleurs rhumatismales (elles sont utilisées sous forme d'infusion) (**Bouamra, 2022**).

D. Parfumerie

L'essence de romarin est un ingrédient essentiel dans l'eau de Cologne et d'autre produit de parfumerie. Le romarin est la base de plusieurs produits cosmétologiques tels que les shampoings pour les soins de cheveux, des lotions faciales ainsi que son importante utilisation dans les masques en cas d'inflammation, d'enflures et d'éruption (**Bouamra, 2022**).

E. Industrie alimentaire

Il entre dans la conservation de viande, poissons et les graisses grâce à sa propriété antioxydant et antiseptique. Utilisé aussi comme épice dans la cuisine des pays en Italie et en France (**Baghloul, 2007**).

F. Thérapeutique vétérinaire

Chez l'animal, l'effet est spasmolytique sur les voies biliaires et l'intestin grêle mais aussi inotrope positif avec une augmentation du débit coronarien. Autres utilisations : La drogue peut être utilisée en compresse pour éviter les retards de cicatrisation et l'eczéma, d'une façon plus générale comme insecticide, utilisée comme cholagogue et cholérétique pour favoriser l'élimination des déchets en remplaçant l'activité physiologique de l'appareil urinaire et La drogue peut être dans le traitement symptomatique des troubles digestifs par voie locale. Elle peut être utilisée pour l'hygiène buccale et en cas de rhume sans oublier sa propriété aromatisant. (**Guillaume, 1987; British pharmacopoeia, 2007**).

II.2.1.5. Composition chimique

Le romarin est riche en principes actifs. Il contient des flavonoïdes, des acides phénols, notamment l'acide rosmarinique (2 à 3 %). Les feuilles de romarin contiennent de la résine, de tanin, une substance amère et environ 1,50% d'une essence spéciale à odeur aromatique, saveur chaude et camphrée, de cinéole et de camphre ordinaire. Perrot a découvert la présence de poils sécréteurs de deux sortes dans le limbe de la feuille de romarin. Les sécrétions sont les produits du métabolisme végétal quicomprennent les huiles essentielles, les gommes et les mucilages, les tanins, les alcaloïdes, lesnectars, etc. D'autre part, Spiro et Chen rapportent que l'huile essentielle de romarin est contenue dans des glandes épidermiques appelées trichomes, divisées essentiellement en deux types principaux (peltate et capitate glands). Le premier type serait le site de stockage le plus important de l'huile essentielle de romarin. Il faut rappeler que la libération de l'huile n'est possible que si un facteur externe intervient (**Zermane, 2010**).

Partie II:Partie pratique

Chapitre I: Matériels et méthodes

I.1. Enquête ethnobotanique

I.1.1. Zone d'enquête

Selon (Hlisse, 2007) la ville d'Oued Souf, connue comme la commune la plus peuplée de la région, est souvent appelée « la ville aux mille coupes ». Elle figure parmi les principales oasis du Sahara septentrional algérien, située dans l'erg oriental. Cette ville est localisée au sud-est de l'Algérie, à environ 512 km d'Alger et à 212 km de Ouargla vers le nord-est. La région du Souf fait partie de la wilaya d'El-Oued et est délimitée par plusieurs zones géographiques :

- Au nord, par les chotts de Melghir et Merouane ;
- À l'est, par la frontière tunisienne avec le chott El-Djérid ;
- À l'ouest, par la wilaya d'Ouargla et la vallée de l'Oued-Righ ;
- Au sud, par l'extension de l'Erg oriental.

D'après l'Office National des Statistiques (O.N.S, 2013), la région étudiée comprend 18 communes (El Oued, Bayadha, Robbah, Kouinine, Guemar, Taghzout, Hassani Abdelkrim, Debila, Sidi Aoun, Magrane, Hassi Khelifa, Reguiba, Mihouensa, Oued Alenda, Oglia, Nakhla, Ourmes et Trifaoui) avec une superficie d'environ 3500 km². Ses coordonnées géographiques s'étendent entre les longitudes 05°30' et 07°00' est et les latitudes 35°30' et 37°00' nord.



Figure 3: Situation Géographique de la wilaya d'Oued Souf (Gifex,2024)

I.2.Méthodologie

Une enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire, entre janvier et mars de cette année, portant sur les plantes médicinales les plus utilisées par la population pour traiter la dépression dans différentes zones de la wilaya d'Oued Souf. Cette étude a été menée auprès de 80 participants, tous informés au préalable des objectifs de l'enquête.

A. Critère d'inclusion

Toutes les catégories d'âge ont été prises en considération dans cette étude. Toute personne utilisant les plantes médicinales pour se soigner est concernée par l'enquête quel que soit son âge, sa situation familiale, son niveau d'étude, son milieu de vie ou son revenu mensuel.

B. Critère d'exclusion

Toute personne n'ayant jamais utilisée les plantes médicinales pour un objectif thérapeutique de la dépression. Ainsi que toute personne passagère issue d'une autre wilaya différente d'Oued Souf ont été exclues de cette étude.

I.3. Questionnaire

Le formulaire du questionnaire permettant de collecter des informations se divise en deux parties l'une portant sur la personne interrogée et l'autre sur l'analyse des questions liées à l'utilisation par la population enquêtée des plantes dites anti-dépression

I.4. Choix des plantes

À partir des résultats de l'enquête et des données recueillies, nous avons sélectionné deux plantes médicinales pour notre étude expérimentale : *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine) et *Rosmarinus officinalis*(romarin).

I.5. Emplacement de l'Étude

Notre travail a été réalisé au sein du laboratoire pédagogique de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université Echahid Hamma Lakhdar d'ELOued et laboratoire de valorisation et technologie des ressources sahariennes (VTRS).

I.6. Matériels

I.6.1. Matériels biologiques

A. Matériels Végétal

Dans le cadre de notre étude visant à évaluer le potentiel anti-dépression de plantes médicinales locales, nous avons sélectionné *Chamaemelum nobile L* et *Rosmarinus officinalis*, deux espèces largement reconnues pour leurs vertus thérapeutiques. Ces plantes ont été achetées chez les herboristes du marché d'Oued Souf.

I.7. Méthode

I.7.1. Préparation de l'extrait aqueux

50g de poudre des feuilles dissous dans 500ml d'eau distillée et subit à l'ébullition pendant 30min. Ensuite l'extrait a été filtré à l'aide d'un papier Wattman, le filtrat est séché à l'étuve à 45 C°. L'extrait brut a été stocké dans des flacons stériles étiquetées et conservées au congélateur à 6C°.

I.7.2. Détermination de rendement d'extraction

Le rendement d'extrait a été calculé par la formule suivante

Où :

$$R (\%) = (PEB/PMV) \times 100$$

- **R** : est le rendement en %.
- **PEB** : Poids de l'Extrait Brut (g).
- **PMV** : Poids de matière végétale (g) (Falleh et al., 2008).

I.7.3. Tests phytochimiques

Les tests phytochimiques sont réalisés sur l'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile L* et *Rosmarinus officinalis* ; dans le but de mise en évidence l'existence de quelques métabolites secondaires:

- **Les alcaloïdes** :(0,5g dans 1ml) d'une solution d'extrait dans l'eau additionnée d'une goutte de HCl concentré, la solution obtenue est ajoutée 2 gouttes de réactif de Dragendorff. L'apparition d'un précipité ou d'une coloration brune-rougeâtre indique la présence d'alcaloïdes.
- **Recherche des polyphénols** :1 ml d'extrait végétal, on ajoute deux gouttes de solution alcoolique de chlorure ferrique à 2%. L'apparition d'une coloration bleue noirâtre ou verte plus ou moins foncée signe la présence des composés polyphénoliques
- **Recherche des flavonoïdes** : Réaction dite à la cyanidine (réaction de Shibata) : dans un tube à essai, mettre 1ml d'extrait végétal, ensuite ajouter 1ml d'alcool chlorhydrique (4ml EtOH + 1ml HCl concentré), ajouter ensuite deux à trois copeaux de magnésium. La présence d'une coloration rose-oranger ou violacée signe la présence des flavonoïdes.

- **Recherche des polyterpènes** : Dans 1ml d'extrait végétal ajouter quelques gouttes d'anhydride acétique. Ensuite introduire 0,5 ml d'acide sulfurique concentré. L'apparition d'une couleur rouge intense indique la présence des terpènes.
- **Recherche des saponosides**: 1 ml d'extrait végétal sont mis dans un tube à essai. Après avoir agité pendant quelques minutes, la hauteur de mousse est mesurée. Une hauteur de mousse supérieure à 1 cm et persistante après 15mn de repos indique la présence des saponosides.

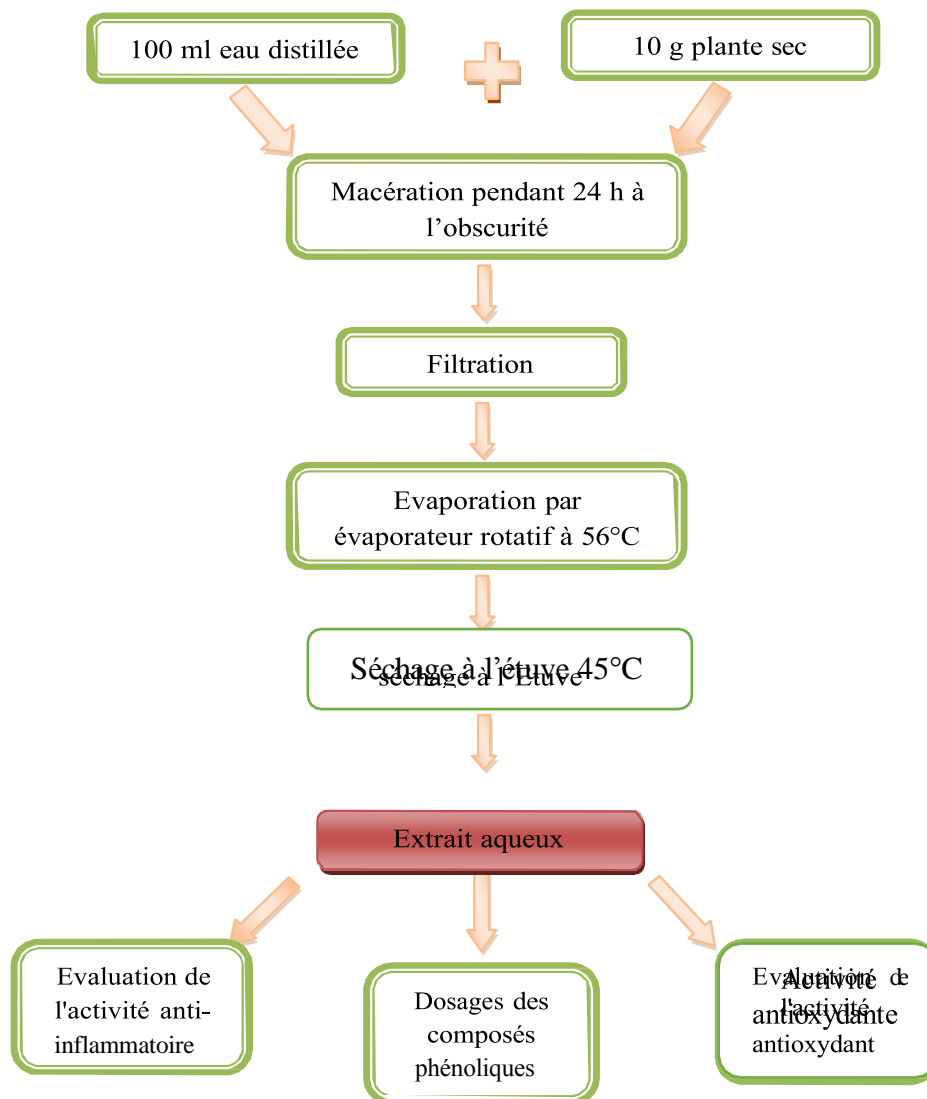


Figure 4: Protocole de préparation de l'extrait aqueux

I.8. Méthodes d'analyse quantitatives des extraits étudiés

I.8.1. Dosage des polyphénols

I.8.1.1. Principe

Le réactif de Folin-Ciocalteu est constitué par un mélange d'acide phosphotungstique (H₃PW₁₂O₄₀) et phosphomolibdique (H₃PMo₁₂O₄₀), il est réduit par les phénols en un mélange d'oxydes bleus de tungstène (W₈O₂₃) et de molybdène (Mo₈O₂₃). Cette coloration bleue dont l'intensité est proportionnelle aux taux de composés phénoliques présents dans le milieu donne un maximum d'absorption environs 750- 765nm (**Bonnaillie et al., 2012**).

I.8.1.2. Mode opératoire

Dans un tube à essai on prélève : 200µl de chaque solution d'extrait est ajoutée 1ml de réactif de Folin Ciocalteu (1/10) après 5 min 0,8ml d'une solution de bicarbonate de sodium (7,5%) est ajoutée. La réaction est incubée à l'ombre à température ambiante pendant 30 min. L'absorbance est mesurée à 765 nm avec UV-Vis spectrophotomètre. La courbe d'étalonnage a été réalisée par l'acide gallique à différentes concentrations (20 - 100 µg/ml), dans les mêmes conditions de dosage. Les résultats sont ainsi exprimés en µg équivalent d'acide gallique par mg d'extrait sec (µg d'EAG/mg). Toutes les mesures sont répétées 3 fois (**Bonnaillie et al., 2012**).

I.8.2. Dosage des flavonoïdes

I.8.2.1. Principe

Les flavonoïdes des extraits ont été quantifiés par la méthode du trichlorure d'aluminium (**Bahorun et al., 1996**) ; Le principe est basé sur l'oxydation des flavonoïdes par ce réactif (AlCl₃), ce qui entraîne la formation d'un complexe jaune-orange qui absorbe à 420 nm. La coloration jaune-orange produite est proportionnelle à la quantité de flavonoïdes présente dans l'extrait testé (**Chekroun, 2015**).

I.8.2.2. Mode opératoire

Mettre 1ml d'extrait dans un tube à essai; Ajouter 1 ml d'une solution méthanoïque de chlorure d'aluminium à 2%; incuber les tubes à 60 min à température ambiante. Lire l'absorbance à l'aide d'un spectrophotomètre UV-visible à 420nm. La concentration des flavonoïdes est déduite à partir d'une gamme d'étalonnage établie avec la quercitrine (10-20 µg/ml) et est exprimée en microgramme d'équivalent de quercitrine par milligramme d'extrait (µg EQ/mg d'extrait), le test est répété 3 fois (**Kebieche, 2009; Talbi et al., 2014**).

I.9. Evaluation de l'activité antioxydante

I.9.1. Par méthode spectrométrique

I.9.1.1. Test du DPPH (diphénylpyryl-hydrazyl)

Le radical 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (DPPH) est un radical libre stable. Le DPPH est caractérisé par une couleur violette (Chikhi, 2014). La stabilité de la molécule est assurée par la délocalisation des électrons au sein de la molécule. La réduction des radicaux DPPH par un agent antioxydante entraîne une décoloration de la solution. Le changement de couleur peut être suivie par spectrophotométrie à 517 nm (Laraba et al., 2016). L'intensité de la couleur est proportionnelle à la capacité des antioxydants présents dans le milieu à donner des protons (Boudjouref, 2011).

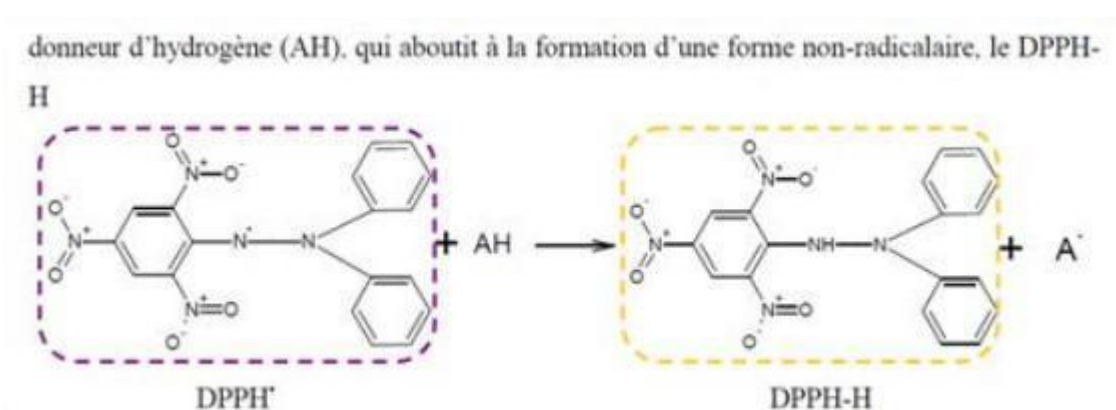


Figure 5 : Mécanisme réactionnel intervenant lors du test DPPH•entre l'espèce radicalaire DPPH• et un antioxydant (AH) (Molyneux, 2004).

A 50µl de solution d'extrait à différentes concentrations (100ug/ml-1000ug/ml) est ajouté 1ml de la solution méthanoïque du DPPH à 0.01M. Parallèlement, un contrôle négatif est préparé en mélangeant 50µl de méthanol avec 1ml de la solution méthanoïque de DPPH. La lecture de l'absorbance est faite contre un blanc à 517nm après 30 min d'incubation à l'obscurité et à température ambiante. Pour tracer la courbe d'étalonnage en prenant l'acide ascorbique comme un standard à différentes concentrations (02-100 µg/ml), dont l'absorbance a été mesuré dans les mêmes conditions que les échantillons, le test est répété 3fois.L'activité antioxydant est exprimée comme le pourcentage d'inhibition calculé en utilisant l'équation suivante:

$$\text{Activité Antioxydante (\%)} = \left(\frac{A \text{ contrôle} - A \text{ échant}}{A \text{ contrôle}} \right) \times 100$$

Où:

- **AC**: absorbance en absence de l'inhibiteur (contrôle négatif)
- **AE**: absorbance en présence de l'inhibiteur (échantillon)

Les résultats sont exprimés en IC50 et calculés à partir des courbes de la variation du pourcentage d'inhibition I% en fonction de la concentration de chaque extrait. Il faut rappeler que plus la valeur de IC50 est petite, plus l'activité antioxydant des extraits est grande (Popovici *et al.*, 2009).

I.9.2. Par méthode électrochimique

I.9.2.1. Principe de la voltampérométrie cyclique

La Voltamètre cyclique est la technique la plus utilisée pour acquérir des informations qualitatives sur les réactions électrochimiques (Wang, 2006).

Le principe général de la voltampérométrie est donc l'obtention d'une réponse (le courant) du système soumis à une perturbation (le potentiel) responsable de la réaction électrochimique désirée. Cette opération est réalisée en effectuant une exploration par imposition et variation progressive du potentiel d'électrode (balayage de potentiel) (Gajewski M. *et al*, 2009).

Les courbes obtenues (qui sont caractéristiques de la solution électrolytique) peuvent être utilisées pour déterminer la nature et la concentration des espèces oxydables ou réductibles présentées (Wang, 2006).

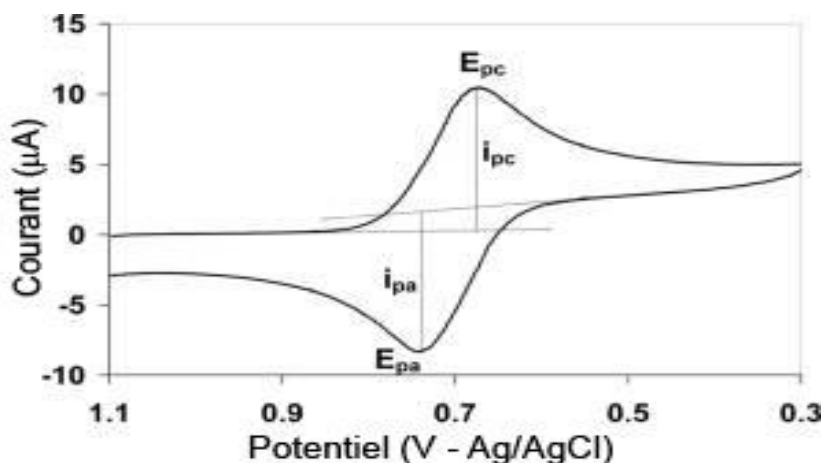


Figure 6: Voltammogramme cyclique typique pour un simple processus réversible d'oxydo réduction (Djouadi, 2012).

D'où E_{pa} et E_{pc} sont les potentiels d'oxydations et de réductions.

Les mesures électrochimiques sont réalisées dans une cellule en verre contenant trois électrodes: l'électrode de travail, contre-électrode en platine et l'électrode de référence saturée avec KCl.

I.9.2.2. Etude de l'activité antioxydante totale

- **Etude électrochimique du comportement de l'acide gallique :** L'étude électrochimique du comportement du standard utilisé qui est l'acide gallique est effectuée dans l'intervalle de concentration allant de 0.1mM à 1.1 mM, Le potentiel E : -0.4 jusqu'à 1.6 mV et la vitesse de balayage est constante : 100 mV/s.
- **Obtention des voltammogrammes cycliques d'échantillons :** De la même façon et sous les mêmes conditions précédentes appliquées sur l'acide gallique, on traite l'extrait aqueux *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine) et *Rosmarinus officinalis*(romarin)., on obtient la voltampérogramme cyclique en ajoutant une quantité bien déterminée de l'extrait dans la cellule électrochimique (**Boubekri ,2014**).
- **La teneur de l'équivalent de l'acide gallique :** Selon **Boubekri (2014)**, après l'obtention des voltammogrammes on peut lire le courant de pic anodique correspondant. Ce dernier est alors porté dans l'équation linéaire pour calculer la concentration équivalente de l'acide gallique. La teneur en acide gallique a été exprimée en grammes par litres. Alors, la teneur de l'équivalent de l'acide gallique est calculée comme suit: Pour calculer la concentration de tout l'extrait, on divise donc la masse de l'extrait obtenue après extraction par le volume du solvant dans lequel on a dissout cet extrait (C_1 (g/mL)) comme le montre la relation suivante :
 - La concentration massique d'échantillon en g/ml :
 - La concentration massique d'échantillon dans la cellule en g/mL :
 - V ajoutée : le volume ajouté de chaque extrait en mL
 - V Totale : le volume total dans la cellule en mL
 - L'équation obtenue d'après la courbe linéaire de l'acide gallique est :

$$Y = ax + b$$

Où :

- Y : représente la valeur de la densité anodique du courant.
- X: représente la valeur de la concentration du standard en g.L-1 .

En remplaçant à chaque fois la valeur de la densité du courant dans l'équation précédente, on trouve la valeur de la concentration équivalente de l'acide gallique en g/L.

I.10. Evaluation de l'activité antioxydante par le piégeage d'anion superoxyde O.2

I.10.1. Principe Selon Henni (2017) et Soulef (2017);

Les mesures voltampérométriques sont effectuées dans une cellule électrochimique de volume V=25 ml et un système à trois électrodes. L'anion radical superoxyde est généré par l'oxygène moléculaire commercial dissout dans le DMF (Diméthylformamide) qui contient 0.12M de Bu₄NBF₄ à la température de la salle (28±1°C). La vitesse de balayage est maintenue à 100mV/s. La gamme de potentiel appliquée été de - 1.6V à 0.0V par rapport à ECS.

L'extrait aqueux étudiés est ajouté au radical superoxyde dissout dans le DMF et les voltammogrammes ont été enregistrés. La capacité de produit testé pour piéger les radicaux superoxydes (O₂ •-) est calculée en utilisant l'équation suivante:

$$\text{Capacité inhibitrice du superoxyde (\%)} = (I_{p0} - I_{ps} / I_{p0}) * 100$$

Où:

- I_{p0} et I_{ps} sont l'intensité du courant de pic anodique de l'oxygène respectivement sans et avec composé à tester.

I.10.2. Voltammogrammes cycliques de l'oxygène

25ml de DMF sont mis dans la cellule électrochimique avec 0.16mg de Na₄BuF₄, les trois électrodes ; de travail, auxiliaire et de référence nettoyés sont mis en place et la cellule a été bien fermée. Ensuite le mélange est barboté par l'oxygène commercial pendant 15 minutes pour but de générer le radical superoxyde dans la cellule. On fixe les conditions électrochimiques opératoires, et on met l'appareil en marche. Les voltammogrammes de l'oxygène sont ensuite enregistrés (Soulef, 2017).

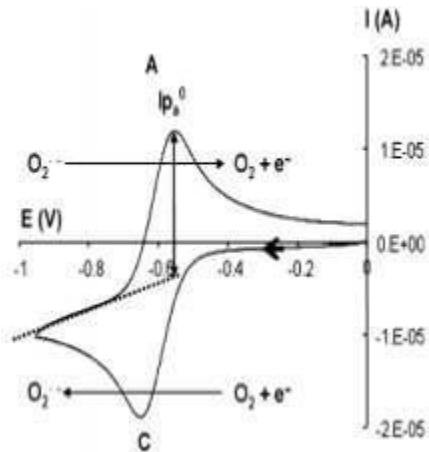


Figure 7: Voltammogramme cyclique d'oxygène (Soulef, 2017).

I.11. Évaluations l'activité anti inflammatoire

Les anti-inflammatoires, qu'ils soient stéroïdiens (glucocorticoïdes) ou non stéroïdiens, sont reconnus comme des traitements courants contre l'inflammation. Bien que ces molécules soient généralement efficaces, elles peuvent entraîner des effets secondaires indésirables, ce qui peut limiter leur utilisation sur le long terme (Rahmani, 2016).

Chapitre II : Résultats et discussion

II.1. Enquête ethnobotanique

Dans le cadre de notre étude sur les plantes médicinales susceptibles de soulager les symptômes de la dépression, nous avons rassemblé un éventail de plantes reconnues pour leurs propriétés thérapeutiques. Pour enrichir notre recherche, nous avons réalisé une enquête auprès d'un groupe de participants dans la région d'Oued Souf pendant le mois de Janvier à jusqu mars. Afin de recueillir leurs avis et expériences concernant l'efficacité de ces plantes. En nous appuyant sur des connaissances traditionnelles et des études antérieures, nous avons sélectionné un ensemble de plantes médicinales et invité les participants à partager leurs réflexions, en leur demandant de désigner celles qu'ils considéraient comme les plus efficaces pour atténuer les symptômes dépressifs.

Le tableau 03 ci-dessous se concentre spécifiquement sur un ensemble de plantes médicinales sélectionnées pour leur potentiel à atténuer les symptômes de la dépression. Les données présentées proviennent d'une enquête menée auprès d'un échantillon de participants, qui ont partagé leurs expériences et leurs perceptions concernant l'efficacité de ces plantes dans le traitement de la dépression. Les résultats de cette enquête permettront d'analyser les préférences des participants et d'évaluer l'impact potentiel de ces plantes sur la gestion de la dépression.

Tableau 03: Plantes médicinales sélectionnées pour leur potentiel à atténuer les symptômes de la dépression

Mode de préparation	Parties utilisées	Nom commun		Nom scientifique	Famille	%
Decocition	Feuille	Lavande	lkhzama الخزامي	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae	5.60%
Decocition	Feuille	Thym	zaatar زعتر	<i>thymus vulgaris</i>		1.60%
Fraiche	Feuille	sauge officinale	miraima ميرمية	<i>salvia officinalis</i>		1.60%
Decocition / Fraiche	Feuille	Mentha	nanae نعناع	<i>Mentha spicata L</i>		8%
Decocition / Fraiche	Feuille	Basilic romain	habac حبق	<i>Ocimum basilicum L</i>		5.60%
Decocition	Feuille	green tea	tea شاي	<i>camellia sinensis</i>	theaceae	3.20%
Poudre	Rizones	curcuma	kurkum كركم	<i>curcuma longa</i>	zingiberaceae	4.80%
Poudre	Grains	Nigella	sanouj الحبة السوداء	<i>Nigella sativa L</i>	ranunculaceae	0.80%
Fraiche	Plante entiere	Citron	quers ليمون	<i>citrus limon</i>	rutaceae	4%
Poudre/ Maceration	Grains	fenugrec	alhalba الحلبة	<i>trigonella foenumgreaecum</i>	fabaceae	2.40%
Maceration	Rizones	reglisse	argsoss عرق السوس	<i>glycyrrhiza glabra</i>		1.60%

Poudre	Feuille	Safran	zafraane زعفران	<i>crocus sativus</i>	iridaceae	1.60%
Poudre	Tiges	gingembre	skinjibir زنجبيل	<i>zingiber officinale</i>	zingiberaceae	1.60%
Decocition	Grains	cofeier	kahoi قهوة	<i>coffea arabica</i>	rubiaceae	0.80%
Poudre	Grains	harmel	harmala حرمل	<i>Peganum Harmala</i>	apocymaceae	6.40%
Poudre / Decoction	Plante entiere	clou de girofle	girofle قرنفل	<i>syzygium aromaticum</i>	myrtaceae	0.80%
Decocition /Maceration	Feuille	ginseng	ginseng جنسنگ	<i>Panax quinquefolius</i>	araliaceae	1.60%
Decocition	Feuille	roselle	karkadia كركدية	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	malvaceae	0.80%
Poudre	Grains	coriandre	cozboura كزبرة	<i>Coriandrum sativum</i>	apiaceae	0.80%
Maceration	Fleurs	armoise	chih الشح	<i>Artemisia herba alba</i>	asteraceae	0.80%
Poudre	Grains	daucus communis subsp	بذور bodour el jazeur الكتان	<i>daucus carota</i>	umbelliferae	7.20%
Poudre	Grains	Carvi	karwia كروية	<i>carum carvi</i>	apiaceae	6.40%
Decocition	Tiges+Fleurs	verveine odorante	tezane تزان	<i>Aloysia citriodora</i>	Lamiaceae	7.20%
Fraiche	Plante entiere	muscadier	jozet etibe جوزة الطيب	<i>myristica fragans</i>	myristicaceae	0.80%
Fraiche	Feuille	mauve sylvestre	khobiza خبيزة	<i>malva parviflora</i>	malvaceae	0.70%
Decocition	Tiges	cannelle	carfa قرفة	<i>cinnamomum verum</i>	lauracea	0.10%
decocition	Feuille	Romarin	Iklil-eljabel اكليل	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	10.40%
Decocition	Fleurs	comoille	Al babounj بابونج	<i>Chamaemelum nobile L.</i>	Asteradeace	12.80%
						100%

Le tableau 03 présente une liste de plantes médicinales sélectionnées pour leur potentiel à atténuer les symptômes de la dépression, accompagnée de pourcentages qui pourraient représenter leur efficacité.

Plantes les plus efficaces : *Chamaemelum nobile L.* (12.80%) et *Rosmarinus officinalis* (10.40%) se distinguent comme les plantes ayant le plus fort potentiel pour atténuer les symptômes de la dépression. Leur pourcentage élevé suggère qu'elles pourraient contenir des composés bioactifs particulièrement efficaces.

Plantes avec un potentiel modéré : D'autres plantes comme *Aloysia citriodora* (7.20%), *daucus carota* (7.20%), et *Peganum Harmala* (6.40%) montrent également un potentiel significatif. Ces plantes pourraient être considérées comme des options intéressantes pour des traitements complémentaires.

Plantes avec un faible potentiel : Certaines plantes, telles que *nigella sativa* (0.80%), *coffea arabica* (0.80%), et *cinnamomum verum* (0%), affichent des pourcentages très bas, ce qui pourrait indiquer qu'elles sont moins efficaces pour atténuer les symptômes de la dépression ou qu'elles contiennent moins de composés actifs pertinents.

La variabilité des pourcentages parmi les différentes plantes souligne l'importance de la recherche sur les propriétés médicinales spécifiques de chaque espèce. Cela peut également refléter des différences dans les méthodes de préparation, la partie de la plante utilisée, ou les conditions de culture.

Les résultats de notre enquête ont révélé que deux plantes, en particulier, se démarquent par leur popularité et leur perception positive parmi les répondants :

1. *Chamaemelum nobile* (Camomille) : La camomille est souvent louée pour ses propriétés apaisantes et relaxantes. Elle est traditionnellement utilisée pour favoriser le sommeil et réduire l'anxiété, ce qui peut indirectement contribuer à atténuer les symptômes de la dépression. De nombreux participants ont rapporté avoir utilisé la camomille sous forme de tisane ou d'extrait, soulignant son effet calmant.

2. *Rosmarinus officinalis* (Romarin) : Le romarin, quant à lui, est reconnu non seulement pour ses qualités culinaires, mais aussi pour ses effets bénéfiques sur l'humeur. Les répondants ont mentionné que l'arôme du romarin pouvait stimuler la mémoire et la concentration, tout en apportant une sensation de bien-être. Certaines personnes ont également évoqué l'utilisation de l'huile essentielle de romarin dans des pratiques de relaxation.

Cette étude met en évidence le rôle significatif des plantes médicinales dans la prise en charge de la dépression. Les résultats indiquent que la camomille (*Chamaemelum nobile*) et le romarin (*Rosmarinus officinalis*) sont considérés comme des ressources précieuses dans la lutte contre ce trouble. Il serait pertinent de poursuivre les investigations sur ces plantes afin de mieux appréhender leurs mécanismes d'action et d'évaluer leur efficacité. Suite à une analyse rigoureuse des données obtenues par le biais de questionnaires dans le cadre d'une enquête ethnobotanique, axée sur l'utilisation de ces plantes médicinales pour le traitement de la dépression au sein de diverses catégories de la population de la wilaya d'Oued Souf, les résultats peuvent être synthétisés comme suit :

II. 2. Analyse de l'utilisation des plantes médicinales en fonction du profil des informateurs

II.2.1. Distribution en fonction du sexe

Les résultats concernant l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine) en fonction du sexe sont présentées dans le tableau 00.

Tableau 04: Le tableau présente un pourcentage de répartition entre hommes et femmes pour deux plantes : *Rosmarinus officinalis* (romarin) et *Chamaemelum nobile L* (camomille romaine)

Plante	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Chamaemelum nobile L</i>
Homme	38%	31.25%
Femme	62%	68.75%

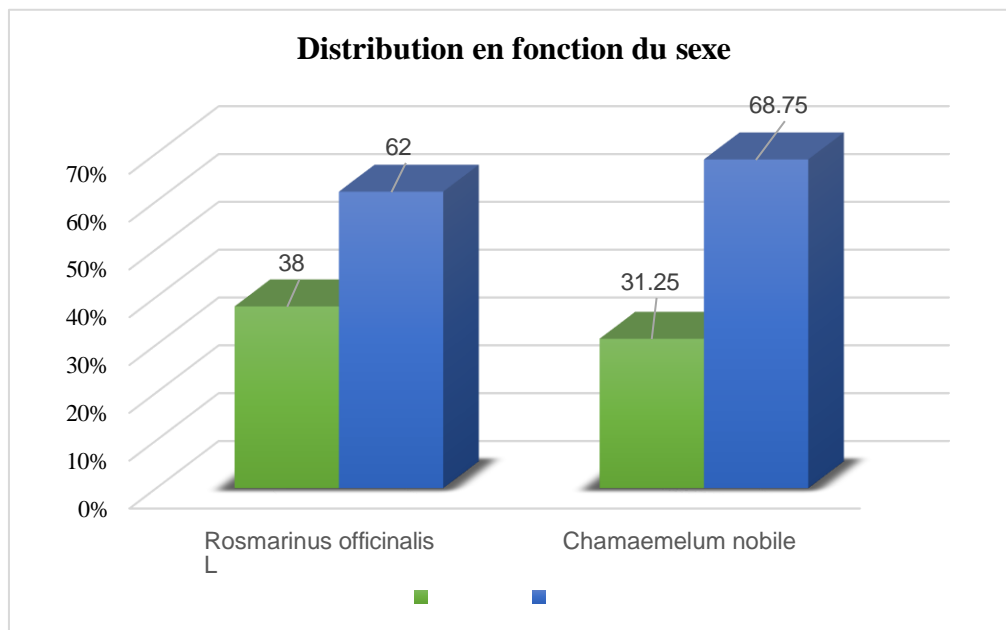


Figure 08 : Distribution en fonction du sexe

Selon Le tableau 04 de *Rosmarinus officinalis* et de *Chamaemelum nobile L* est plus courante chez les femmes que chez les hommes.

Pour **le romarin**, 62 % des utilisateurs sont des femmes contre 38 % d'hommes. Cette plante est souvent associée à des soins capillaires et cutanés, des domaines où les femmes jouent traditionnellement un rôle plus actif.

En ce qui concerne **la camomille romaine**, 68,75 % des utilisateurs sont des femmes, tandis que 31,25 % sont des hommes. Les femmes utilisent davantage cette plante pour ses

propriétés relaxantes et apaisantes, en particulier pour soulager les troubles menstruels ou le stress. Bien que les hommes se tournent moins vers ces plantes, un tiers d'entre eux utilisent la camomille, probablement pour ses effets digestifs.

Ces résultats confirment que les femmes ont une affinité plus marquée pour les plantes médicinales, notamment pour des usages cosmétiques et de bien-être, tandis que les hommes montrent une utilisation plus restreinte, bien qu'en progression dans certains domaines.

II.2.2. Distribution selon les tranches d'âge

Les résultats montrent l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile* L. (camomille romaine) répartie selon les différentes tranches d'âge, comme indiqué dans le tableau 05.

Tableau 05: Pourcentages d'utilisation des plantes *Rosmarinus officinalis* selon les tranches d'âge

Tranches d'âge	< 20 ans	20-40 ans	40-60 ans	> 60 ans
Pourcentage (%)	46%	23%	16%	15%

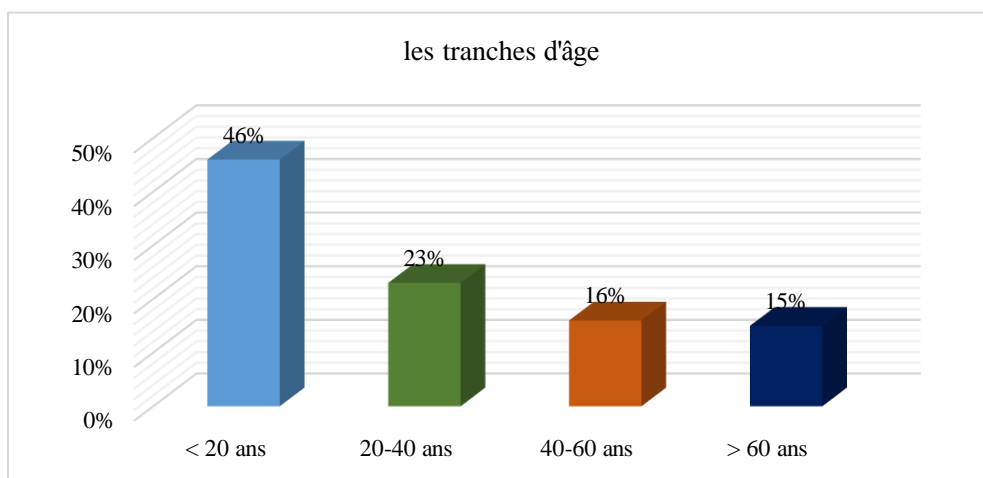
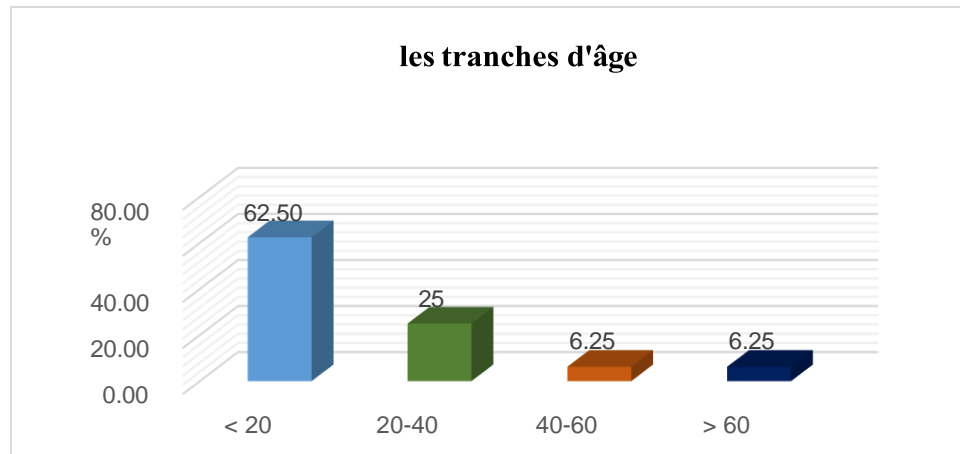


Figure 09: Pourcentages d'utilisation des plantes *Rosmarinus officinalis* selon les tranches d'âge

Selon les résultats de la 09 sur l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin), la majorité des utilisateurs sont jeunes, avec 46 % d'entre eux ayant moins de 20 ans. Ce pourcentage diminue progressivement dans les tranches d'âge plus avancées, atteignant 16 % pour les personnes âgées de 40 à 60 ans et 15 % pour celles de plus de 60 ans. Cette tendance pourrait refléter une popularité plus marquée du romarin parmi les jeunes générations, possiblement en raison de l'intérêt croissant pour les herbes aromatiques et les conseils de santé préventive suivis par les jeunes adultes.

Tableau 06 : Pourcentages d'utilisation des plantes *Chamaemelum nobile L* selon les tranches d'âge

Tranches d'âge	< 20 ans	20-40 ans	40-60 ans	> 60 ans
Pourcentage (%)	62.5%	25%	6.25%	6.25%

**Figure 10** : Pourcentages d'utilisation des plantes *Chamaemelum nobile L* selon les tranches d'âge

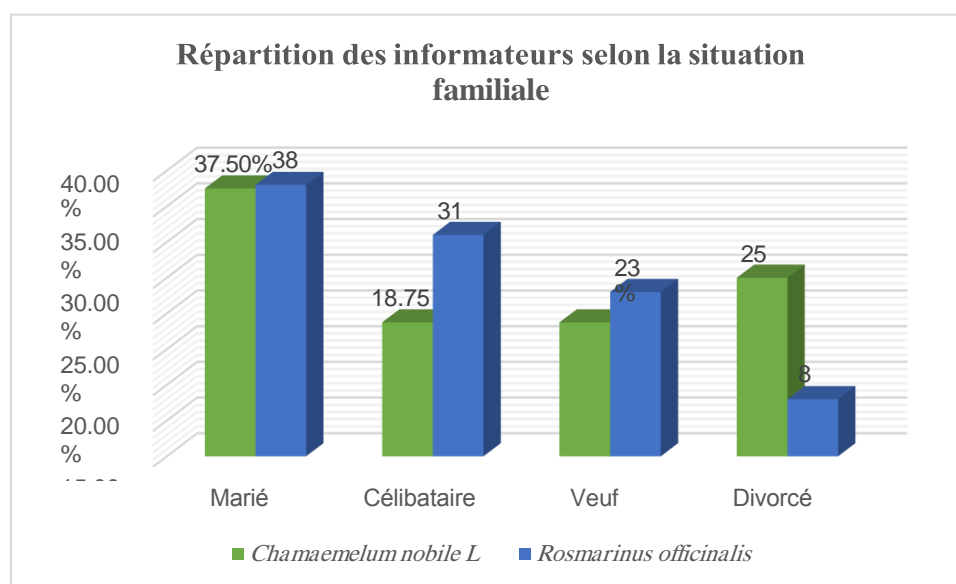
D'après le résultat de tableau 06 on remarque le *Chamaemelum nobile L* (camomille noble) est préférée par une proportion encore plus élevée de jeunes, avec 62,5% d'utilisateurs de moins de 20 ans. L'utilisation de la camomille chez les personnes plus âgées est beaucoup moins fréquente, avec seulement 25% pour la tranche d'âge 20-40 ans et 6,25% pour les tranches d'âge supérieures. Cette prédominance chez les jeunes pourrait être liée à une préférence marquée pour les infusions de camomille, souvent associée à des effets relaxants et digestifs. Les résultats suggèrent que les préférences pour ces plantes varient considérablement avec l'âge, ce qui pourrait influencer les stratégies de marketing et les recommandations en matière de santé et de bien-être.

II.2.3. Distribution en fonction de la situation familiale

Les résultats indiquent l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L*. (camomille romaine). La répartition des informateurs en fonction de leur situation familiale est présentée dans le tableau 07.

Tableau 07 : Répartition des informateurs selon la situation familiale

Situation familiale	Mariés	Célibataires	Veufs	Divorcés
<i>Chamaemelum nobile L</i>	37,5 %	18,75 %	18,75 %	25 %
<i>Rosmarinus officinalis</i>	38 %	31 %	23%	8 %

**Figure 11** : Répartition des informateurs selon la situation familiale

Les données de figure 11 révèlent des différences notables dans l'utilisation des plantes *Chamaemelum nobile L* (camomille noble) et *Rosmarinus officinalis* (romarin) en fonction de la situation familiale des individus.

Pour la *camomille noble*, les personnes mariées représentent 37,5% des utilisateurs, suivies par les divorcés avec 25%, et les veufs et célibataires, chacun à 18,75%. Cette tendance suggère une préférence marquée chez les personnes mariées et divorcées, peut-être en raison de l'utilisation de la camomille pour des préparations domestiques comme les infusions, qui sont couramment consommées en famille.

En revanche, pour le romarin, les personnes mariées sont également les principales utilisatrices (38%), mais une proportion significative de célibataires (31%) utilise également cette plante. Les veufs représentent 23% des utilisateurs, tandis que les divorcés sont les moins

nombreux (8%). Cette répartition pourrait indiquer que le romarin est apprécié pour sa polyvalence et ses bienfaits variés, ce qui le rend attrayant pour une large gamme de statuts familiaux.

En somme, *Chamaemelum nobile L* semble avoir une utilisation plus marquée parmi les personnes mariées et divorcées, tandis que *Rosmarinus officinalis* est populaire auprès des célibataires ainsi que des personnes mariées, reflétant des besoins et des préférences diversifiées en fonction du statut familial.

II.2.4. Distribution selon le niveau d'éducation

Les résultats montrent que *Rosmarinus officinalis* (romarin) et *Chamaemelum nobile L*. (camomille romaine) sont utilisés. La répartition des informateurs selon leur niveau d'éducation est illustrée dans le tableau 08.

Tableau 08 : Répartition des informateurs en fonction du niveau d'éducation

Niveau d'étude	<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)	<i>Chamaemelum nobile</i> (%)
Analphabètes	31%	31%
Primaires	38%	38%
Moyennes	23%	23%
Universitaires	8%	8%

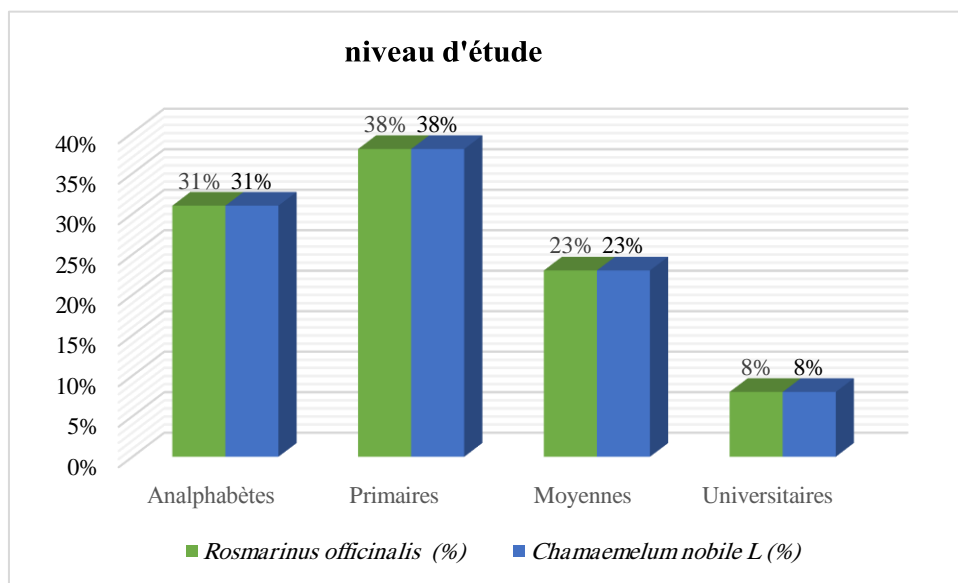


Figure 12 : Taux d'utilisation des plantes *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile L*

D'après les résultats présentés dans la figure 12, on observe que l'utilisation des plantes *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile L* est comparable à tous les niveaux d'éducation, avec des pourcentages identiques dans chaque catégorie.

Les personnes analphabètes et celles ayant un niveau d'études primaires sont les plus nombreuses à utiliser ces plantes, avec respectivement 31% et 38% d'utilisation. En revanche, les taux d'utilisation diminuent à 23% pour les individus ayant un niveau moyen, et à seulement 8% chez les universitaires.

Cette diminution pourrait indiquer que les personnes ayant un niveau d'éducation plus élevé se tournent vers des alternatives plus modernes, médicales ou commerciales. Malgré cette différence d'utilisation en fonction du niveau d'éducation, il est intéressant de noter que les deux plantes sont perçues de manière égale en termes d'utilité, indépendamment du niveau d'instruction.

Ces résultats soulèvent la question de savoir si la baisse d'utilisation observée chez les universitaires est liée à des changements de modes de consommation ou à une confiance accrue dans des approches plus technologiques ou médicalisées. Une exploration plus poussée pourrait éclairer ces dynamiques socioculturelles.

II.2.5. Répartition selon la source de l'information

Les données concernant l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L*. (camomille romaine) selon la source de l'information sont présentées dans le tableau 09.

Tableau 09 : Répartition selon la source de l'information

La profession	<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)	<i>Chamaemelum nobile L</i> (%)
Expérience	54%	52.25%
Livres	23%	18.75%
Herboristes	15%	18.75%
Pharmaciens	8%	6.25%

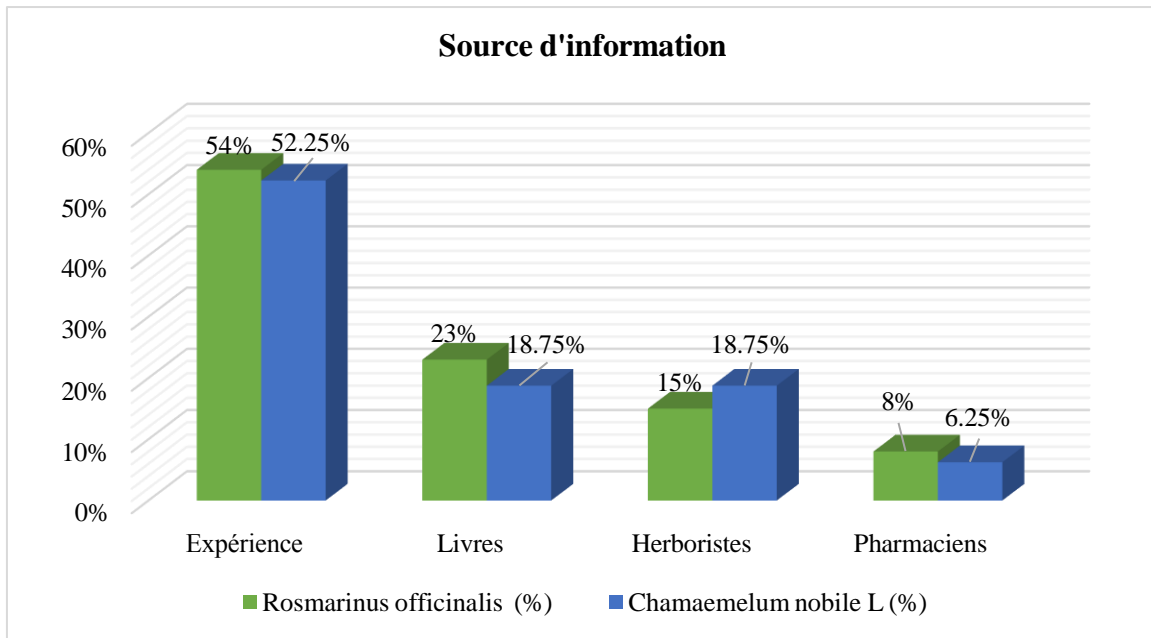


Figure 13 : Répartition selon la source de l'information

Selon Les résultats révèlent de la figure 13 on remarque des différences notables dans l'utilisation des plantes *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile L* en fonction des sources consultées.

Les individus se basant sur leur expérience personnelle utilisent ces plantes de manière prédominante, avec 54% pour *Rosmarinus officinalis* et 52,25% pour *Chamaemelum nobile L*, soulignant l'importance des savoirs traditionnels et des pratiques empiriques. Ceux qui se réfèrent à des ouvrages spécialisés présentent des pourcentages d'utilisation plus modestes, avec 23% pour *Rosmarinus officinalis* et 18,75% pour *Chamaemelum nobile L*, ce qui pourrait refléter une approche plus méthodique, mais moins courante.

Les Herboristes montrent une utilisation plus faible mais similaire pour les deux plantes, avec 15% et 18,75% respectivement, ce qui témoigne d'une reconnaissance professionnelle des propriétés des plantes, bien qu'elle soit moins prévalue que l'usage basé sur l'expérience. Enfin, les pharmaciens enregistrent les taux d'utilisation les plus bas, avec 8% pour *Rosmarinus officinalis* et 6,25% pour *Chamaemelum nobile L*, ce qui peut s'expliquer par une tendance à privilégier les solutions médicales modernes ou synthétiques.

En fin, l'usage de ces plantes repose principalement sur des connaissances empiriques, tandis que les professionnels, tels que les herboristes et les pharmaciens, bien qu'ils en

reconnaissent les bienfaits, semblent les employer de manière moins courante. Cela souligne une divergence entre les pratiques traditionnelles et les approches plus scientifiques ou encadrées.

II.2.6. Distribution en fonction du lieu de résidence

Les résultats concernant l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), classées selon la répartition des informateurs en fonction de leur lieu de résidence, sont présentées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Répartition des informateurs en fonction du lieu de résidence

Habitat	<i>Chamaemelum nobile L.</i> (%)	<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)
Taghzout	12.50%	15%
Guemar	8.25%	8%
El Oued	31.25%	38%
Bayada	12.50%	15%
Reghiba	6.25%	8%
Mih Ouensa	6.50%	8%
Hassi Khalifa	7.25%	2%
Trifaoui	8.25%	2%
Ourmes	7.25%	4%

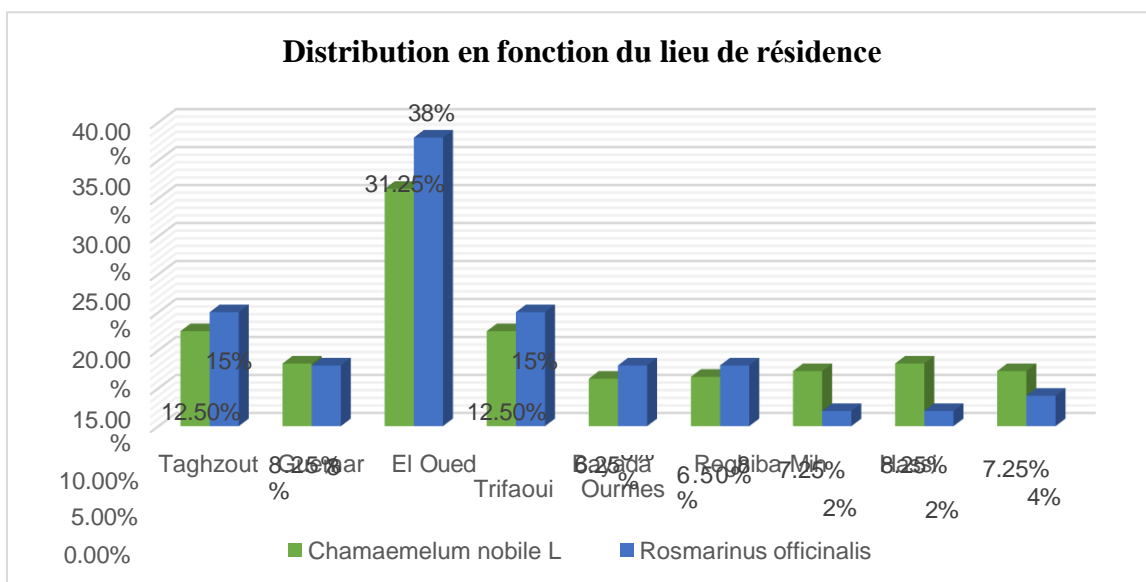


Figure 14 : Répartition des informateurs en fonction du lieu de résidence

Les données présentées dans le tableau illustrent une répartition géographique de l'utilisation des plantes *Chamaemelum nobile* L et *Rosmarinus officinalis* dans diverses localités.

El Oued affiche les pourcentages les plus élevés d'utilisation des deux plantes, avec 31,25% pour *Chamaemelum nobile* L et 38% pour *Rosmarinus officinalis*, ce qui pourrait refléter une tradition d'utilisation plus ancrée ou une plus grande disponibilité de ces plantes dans cette région. Taghzout et Bayada présentent des pourcentages similaires pour les deux plantes, avec respectivement 12,5% pour *Chamaemelum nobile* L et 15% pour *Rosmarinus officinalis*, suggérant que ces localités ont des pratiques similaires d'utilisation. En revanche, dans des régions comme Guemar, Reghiba, Mih Ouensa, Hassi Khalifa, Trifaoui, et Ourmes, les taux d'utilisation sont plus faibles, oscillant entre 6,50% et 8% pour les deux plantes, sauf dans le cas de *Rosmarinus officinalis*, qui n'est pas du tout utilisé à Hassi Khalifa, Trifaoui, et Ourmes.

En termes d'interprétation, la dominance de El Oued en matière d'utilisation pourrait être liée à des facteurs culturels ou écologiques favorisant l'usage traditionnel de ces plantes. Les autres localités, bien que montrant des pourcentages plus faibles, pourraient avoir des préférences pour d'autres plantes médicinales ou des méthodes de soin.

L'absence d'utilisation de *Rosmarinus officinalis* dans certaines zones pourrait être due à une moindre disponibilité ou à des pratiques locales différentes. Ces résultats mettent en évidence la variabilité des pratiques selon les régions, reflétant les influences locales sur l'utilisation des plantes médicinales.

II.3. Évaluation et analyse des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la dépression

II.3.1. Parties des plantes utilisées

Les informations relatives à l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile* L. (camomille romaine), ainsi que les parties des plantes employées, sont illustrées dans le figure 15.

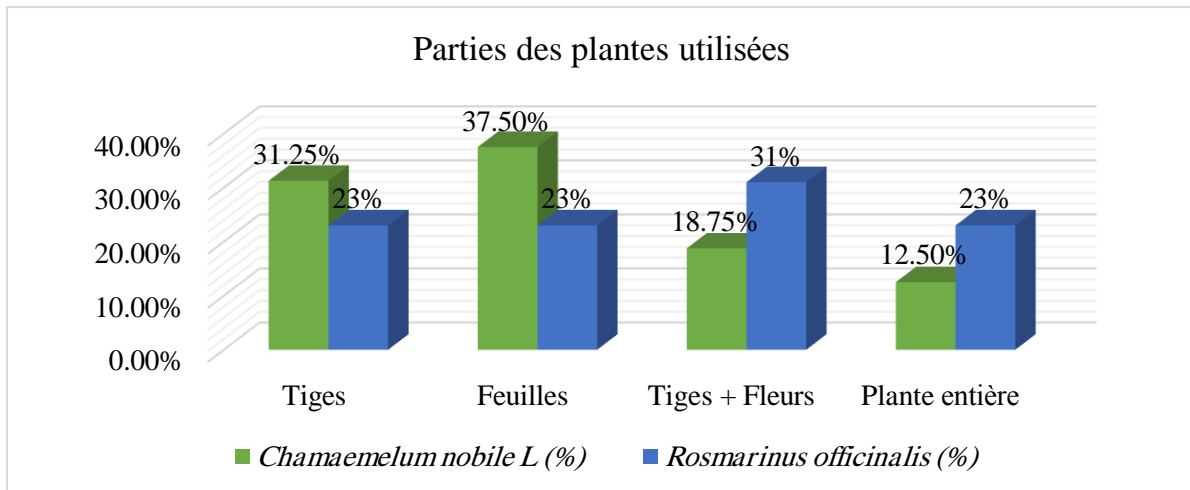


Figure 15: illustre les diverses parties des plantes employées à des fins thérapeutiques.

Les données issues de la figure 15 mettent en évidence des variations dans les parties utilisées des plantes *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis*.

Pour *Chamaemelum nobile L.*, les feuilles sont les plus couramment utilisées, représentant 37,5%, suivies des tiges avec 31,25%, des tiges et fleurs avec 18,75%, et enfin de la plante entière à 12,5%.

Pour *Rosmarinus officinalis*, les tiges et fleurs sont les plus fréquemment utilisées, à hauteur de 31%, tandis que les feuilles, tiges et la plante entière sont utilisées de manière égale, chacune à 23%.

Ces résultats montrent une distinction dans l'utilisation des différentes parties entre les deux plantes. L'utilisation des feuilles de *Chamaemelum nobile L.* est privilégiée, probablement en raison de leurs propriétés médicinales spécifiques. Pour *Rosmarinus officinalis*, l'association des tiges et des fleurs semble être la plus prisée, suggérant que la combinaison de ces parties pourrait maximiser les bienfaits thérapeutiques recherchés. L'usage de la plante entière est moins fréquent pour les deux plantes, ce qui pourrait s'expliquer par une préférence pour certaines parties riches en principes actifs.

Ces données mettent en lumière l'importance des préférences locales et traditionnelles dans l'utilisation des plantes médicinales, où certaines parties des plantes sont privilégiées en fonction des croyances sur leurs propriétés thérapeutiques ou de leur efficacité perçue dans les traitements.

II.3.2. Méthode de préparation

Les données concernant l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), ainsi que l'état d'utilisation des espèces végétales répertoriées, sont présentées dans le tableau 11.

Tableau 11 : État d'utilisation des espèces végétales recensées

Méthode de préparation	<i>Chamaemelum nobile L</i> (%)	<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)
Poudre	54%	25%
Décoction	23%	25%
Fraîches	8%	37.50%
Macération	15%	12.50%

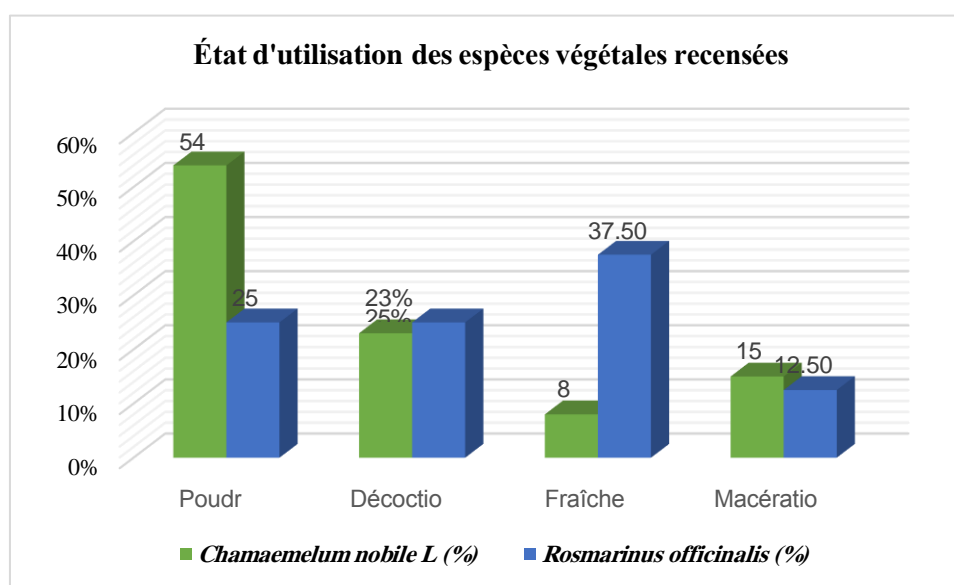


Figure 16 : État d'utilisation des espèces végétales recensées

Les données illustrées dans la figure n° 16 présentent les diverses méthodes de préparation employées pour, *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis*.

Pour *Chamaemelum nobile L.*, la poudre est la méthode de préparation la plus courante, avec 54% des utilisateurs choisissant cette forme. La décoction est également populaire, représentant 23% des cas, tandis que la macération est utilisée par 15% des individus, et enfin, la forme fraîche est la moins courante, avec seulement 8%.

En ce qui concerne *Rosmarinus officinalis*, les méthodes de préparation varient davantage. La forme fraîche est la plus utilisée, avec 37,5%, suivie par la poudre et la décoction, chacune à 25%. La macération est la moins courante pour cette plante, à 12,5%.

Ces résultats montrent une nette préférence pour la poudre de *Chamaemelum nobile L.*, probablement en raison de sa facilité de stockage et d'utilisation dans diverses préparations.

En revanche, pour *Rosmarinus officinalis*, la fraîcheur de la plante semble être privilégiée, ce qui pourrait refléter la valeur perçue des composés volatils qui se conservent mieux dans les plantes fraîches. L'utilisation équivalente de la poudre et de la décoction pour *Rosmarinus officinalis* pourrait également indiquer une flexibilité dans les méthodes d'extraction des propriétés médicinales. La moindre utilisation de la macération pour les deux plantes pourrait suggérer une préférence pour des méthodes de préparation perçues comme plus efficaces ou pratiques.

Ces choix de méthodes de préparation illustrent les variations dans les pratiques de préparation des plantes médicinales, influencées par les propriétés spécifiques recherchées ainsi que les préférences individuelles ou culturelles.

II.3.3. Plantes et autres additifs utilisés

Les résultats relatifs à l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), ainsi que la fréquence d'achat des additifs par les consommateurs, sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12: Fréquence d'achat des additifs par les personnes

Plante ou autres additifs	Oui	Non
<i>Chamaemelum nobile L.</i> (%)	75.00%	25.00%
<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)	23.00%	77.00%

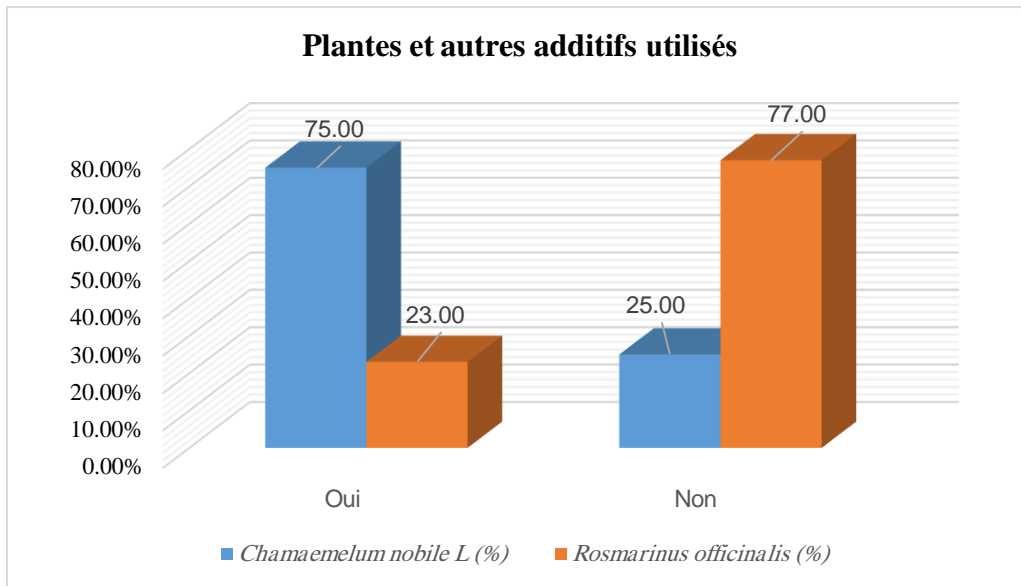


Figure 17 : Fréquence d'achat des additifs par les personnes

Les données du tableau n° 12 révèlent des différences significatives dans l'utilisation de *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis*, que ce soit avec ou sans autres additifs.

Pour *Chamaemelum nobile L.*, 75% des utilisateurs ajoutent des additifs lors de la préparation, tandis que 25% l'utilisent sans aucun additif. En revanche, pour *Rosmarinus officinalis*, seulement 23% des utilisateurs ajoutent des additifs, alors que 77% préfèrent l'utiliser sans.

Ces résultats suggèrent que *Chamaemelum nobile L.* est souvent préparé avec des additifs, ce qui pourrait refléter un désir d'améliorer ou de modifier ses propriétés, ou de l'adapter à des formulations spécifiques. En revanche, *Rosmarinus officinalis* est principalement utilisé seul, ce qui peut indiquer une confiance dans ses propriétés intrinsèques ou une préférence pour la simplicité dans son utilisation.

Ces tendances mettent en évidence les variations dans les pratiques de préparation et d'utilisation entre les deux plantes. *Chamaemelum nobile L.* est souvent associé à des préparations complexes, tandis que *Rosmarinus officinalis* est plus fréquemment utilisé dans sa forme pure. Ces préférences peuvent être influencées par les caractéristiques spécifiques des plantes, les traditions locales, ou les objectifs thérapeutiques des utilisateurs.

II.3.4. Durée du traitement thérapeutique

Le tableau 13 présente les résultats liés à l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), en mettant en évidence la fréquence des durées de traitement.

Tableau 13 : Fréquence des durées de traitement

Durée du traitement	<i>Chamaemelum nobile L</i> (%)	<i>Rosmarinus officinalis</i> (%)
Trois jours	12.25%	23.00%
Une semaine	18.75%	15.00%
Dix jours	6.25%	8.00%
Quinze jours	25.00%	31.00%
20 jours	18.75%	15.00%
Un mois	18.75%	8.00%

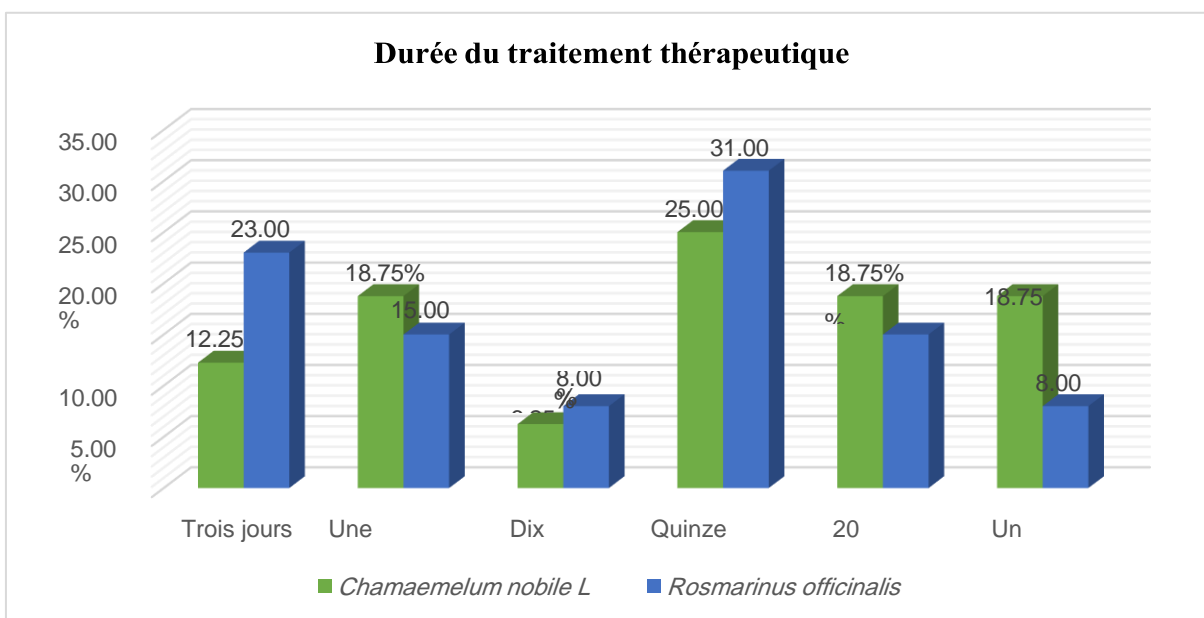


Figure 18 : Fréquence des durées de traitement

Les données du tableau 13 concernant la durée du traitement avec *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis* révèlent des variations notables dans les pratiques de traitement.

Pour *Chamaemelum nobile L.*, la durée de traitement la plus courante est de quinze jours, avec 25% des utilisateurs choisissant cette période. Les autres durées courantes incluent une semaine à 18,75% et vingt jours également à 18,75%. Trois jours et un mois sont également des

périodes notables, représentant respectivement 12,25% et 18,75% des utilisateurs. Dix jours est la durée la moins fréquente, avec 6,25%.

Pour *Rosmarinus officinalis*, la durée de traitement la plus courante est également de quinze jours, avec 31% des utilisateurs choisissant cette période. Les traitements de trois jours sont également relativement fréquents à 23%, suivis d'une semaine à 15% et de vingt jours à 15%. Dix jours et un mois sont moins courants, avec représentant respectivement 8% et 8% des utilisateurs optant pour ces durées.

Ces résultats montrent que la durée de traitement varie en fonction des plantes, mais avec une tendance similaire pour la période de quinze jours étant la plus populaire pour les deux plantes. Cela pourrait indiquer que cette durée est perçue comme efficace pour les objectifs thérapeutiques visés. Les autres durées reflètent une certaine flexibilité dans l'application des traitements, avec *Chamaemelum nobile L* ayant une utilisation légèrement plus variée en termes de durée par rapport à *Rosmarinus officinalis*. Cette variabilité pourrait être influencée par les effets perçus des plantes, les besoins individuels ou les recommandations traditionnelles et culturelles.

II.4. Analyse phytochimique

II.4.1. Rendement de l'extrait aqueux

Dans le tableau 14, on trouve les résultats relatifs à l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L*. (camomille romaine), en ce qui concerne le rendement en extrait sec des plantes étudiées.

Tableau 14 : Rendement en extrait sec des plantes étudiées

Espèces	Rendement (%)
<i>Chamaemelum nobile L</i>	8.00%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	14.00%

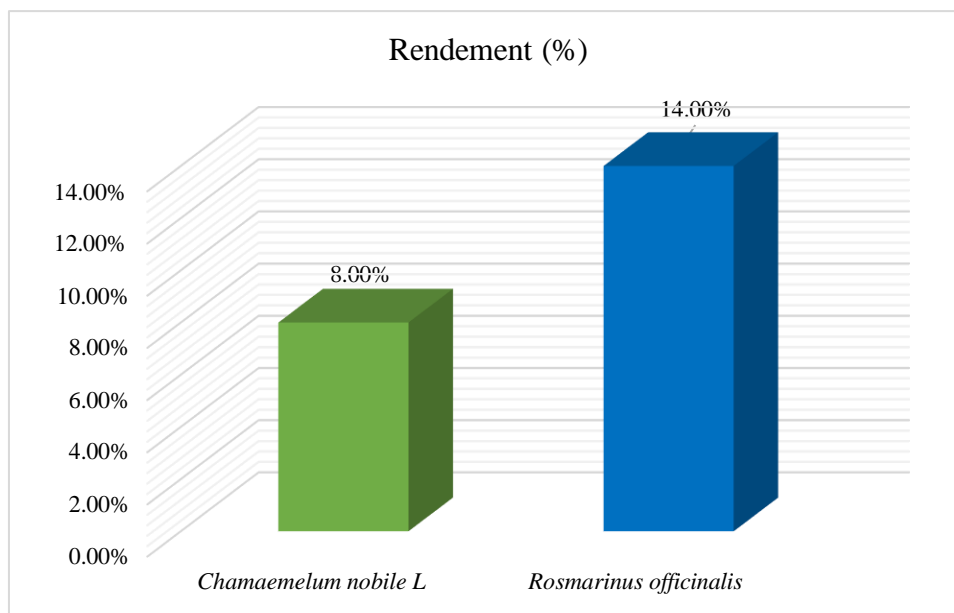


Figure 19 : Rendement en extrait sec des plantes étudiées

Les rendements moyens en extrait aqueux ont été déterminés en fonction de la matière végétale sèche de la partie aérienne.

D'après les données du tableau 14, il apparaît que *Rosmarinus officinalis* présente un rendement de 14 %, tandis que *Chamaemelum nobile L.* enregistre un rendement de 8 %. Cela suggère que *Rosmarinus officinalis* est plus productif ou plus efficace dans son utilisation, obtenant un rendement supérieur par rapport à *Chamaemelum nobile L.*

Le rendement plus élevé de *Rosmarinus officinalis* pourrait être attribué à plusieurs facteurs, tels qu'une meilleure croissance, une densité plus élevée de principes actifs, ou une plus grande adaptation aux conditions de culture (**Khan, M. I., et Khedher, N. B. 2018**). En revanche, le rendement plus bas de *Chamaemelum nobile L* pourrait refléter des exigences spécifiques en matière de culture ou une moindre concentration des composés actifs. (**Bakkali, F et al ,2008**)

Ces différences de rendement peuvent influencer les choix des utilisateurs et des producteurs en fonction de l'efficacité perçue et des besoins spécifiques. Les cultivateurs ou les utilisateurs peuvent préférer *Rosmarinus officinalis* pour des applications nécessitant un rendement plus élevé, tandis que *Chamaemelum nobile L* pourrait être utilisé dans des contextes où ses propriétés spécifiques sont davantage valorisées malgré un rendement plus modeste.

II.4.2. Screening phytochimique

Les analyses chimiques effectuées sur l'extrait brut révèlent la présence de plusieurs familles de composés, notamment des saponosides, flavonoïdes, alcaloïdes, polyterpènes, ainsi que des polyphénols et des sucres réducteurs. En revanche, les stérols sont absents. Ces résultats sont obtenus par des tests basés sur des réactions de précipitation ou de coloration spécifiques à chaque famille de composés (Zirar, 2014).

Les résultats des analyses phytochimiques concernant l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine) sont illustrés dans le tableau 15.

Tableau 15 : Résultats des analyses phytochimiques

Métabolites secondaires	<i>Chamaemelum nobile L</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Composés phénoliques	+++	+++
Flavonoïdes	++	+++
Alcaloïdes	+++	+++
Saponosides	++	++
Polyterpenoïdes	-	-
+ : présence / ++ : abondance / +++ : très abondance / - : absence		

D'après les analyses des métabolites secondaires de *Chamaemelum nobile L* et *Rosmarinus officinalis* révèlent des similitudes et des différences notables dans leurs profils biochimiques.

Les deux plantes présentent une très abondance de composés phénoliques (+++), indiquant une richesse significative en ces substances aux propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires. En ce qui concerne les flavonoïdes, *Rosmarinus officinalis* se distingue par une très abondance (+++), alors que *Chamaemelum nobile L* en contient en abondance (++), suggérant une concentration plus élevée dans *Rosmarinus officinalis*. Les deux plantes montrent également une très abondance d'alcaloïdes (+++), ce qui témoigne d'une forte concentration de ces composés bioactifs souvent associés à divers effets pharmacologiques.

Les saponosides sont présents dans les deux plantes à un niveau d'abondance (++), indiquant leur présence significative mais non prédominante, avec des propriétés

immunostimulantes et des effets sur les membranes cellulaires. En revanche, les polyterpènes sont absents des deux plantes, montrant qu'ils ne sont pas un composant majeur dans ces espèces.

En résumé, bien que *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis* présentent certains profils communs de métabolites secondaires, les variations dans leurs concentrations peuvent conférer des avantages thérapeutiques distincts, en fonction des combinaisons spécifiques de leurs composés actifs.

II.5. Évaluation des concentrations des composés bioactifs

II.5.1. Dosage des polyphénols

L'étude quantitative de l'extrait a été réalisée par dosage spectrophotométrique selon la méthode de Folin-Ciocalteu, dans le but de déterminer la teneur totale en polyphénols présents dans l'extrait de *Chamaemelum nobile L.* et *Rosmarinus officinalis*. La concentration de ces composés dans l'extrait a été calculée en utilisant la courbe d'étalonnage de l'acide gallique, exprimée en μg d'acide gallique par mg d'extrait sec.

Les résultats sur les teneurs en polyphénols de l'extrait aqueux, en lien avec l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), sont illustrés dans le tableau 16.

Tableau 16: Teneurs en polyphénols de l'extrait aqueux

Espèces	Teneur (μg EAG/mg d'extrait)
	Polyphénols
<i>Chamaemelum nobile L.</i>	24.57 \pm 0.79
<i>Rosmarinus officinalis</i>	62.24 \pm 0.48

Selon les tableaux 16 les données sur la teneur en polyphénols des deux espèces montrent des différences significatives. *Rosmarinus officinalis* présente une teneur de 62.24 \pm 0.48 μg EAG/mg d'extrait, indiquant une concentration élevée en polyphénols. En comparaison, *Chamaemelum nobile L.* a une teneur de 24.57 \pm 0.79 μg EAG/mg d'extrait, ce qui est nettement inférieur à celle de *Rosmarinus officinalis*.

Cette différence suggère que *Rosmarinus officinalis* est particulièrement riche en polyphénols, composés connus pour leurs propriétés antioxydantes et leurs effets bénéfiques pour la santé. La plus faible concentration de polyphénols dans *Chamaemelum nobile L.* pourrait

influencer ses propriétés thérapeutiques et son efficacité comparée à *Rosmarinus officinalis*. Les polyphénols jouent un rôle crucial dans la protection contre le stress oxydatif et les maladies, donc la richesse en polyphénols de *Rosmarinus officinalis* pourrait lui conférer des avantages supplémentaires dans les applications médicales ou nutritionnelles.

II.5.2. Dosage des flavonoïdes

La teneur en flavonoïdes a été déterminée en utilisant la méthode spectrophotométrique au chlorure d'aluminium. Le contenu en flavonoïdes a été calculé à partir d'une courbe d'étalonnage réalisée avec la quercétine comme standard, et est exprimé en microgrammes d'équivalent de quercétine par milligramme d'extrait ($\mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait).

Les résultats sur les teneurs en flavonoïdes de l'extrait, en lien avec l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), sont illustrés dans le tableau 17.

Tableau 17: Teneurs en flavonoïdes de l'extrait

Espèces	<i>Chamaemelum nobile L</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Teneur en flavonoïdes $\mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait	9.24 \pm 0.19	19.82 \pm 0.34

Selon les données sur la teneur en flavonoïdes montrent que *Rosmarinus officinalis* contient 19.82 \pm 0.34 $\mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait, tandis que *Chamaemelum nobile L* présente une teneur de 9.24 \pm 0.19 $\mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait. Cette différence indique que *Rosmarinus officinalis* a une concentration plus élevée en flavonoïdes comparé à *Chamaemelum nobile L*.

Les flavonoïdes sont des composés bioactifs importants pour leurs propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires et potentielles dans la prévention de diverses maladies. La plus grande teneur en flavonoïdes de *Rosmarinus officinalis* pourrait lui conférer des avantages supplémentaires en termes de protection contre le stress oxydatif et de bénéfices pour la santé. En revanche, bien que *Chamaemelum nobile L* présente une teneur plus faible en flavonoïdes, elle peut encore offrir des propriétés bénéfiques, mais à un degré moindre comparé à *Rosmarinus officinalis*.

II.6. Evaluation de l'activité antioxydante

II.6.1. Test de DPPH

La méthode DPPH repose sur la capacité des composés à piéger les radicaux en fournissant un atome d'hydrogène (Leong et al., 2009). Cette méthode est couramment utilisée pour évaluer l'activité antiradicalaire en raison de sa simplicité. L'inhibition de la décoloration du radical DPPH dépend de la concentration de l'extrait utilisé (Cuendet et al., 1997).

L'activité antioxydante de l'extrait est quantifiée par la valeur IC50, qui représente la concentration nécessaire pour induire une réduction de 50% de l'activité du radical DPPH. Dans ce test, l'acide ascorbique est utilisé comme standard.

Les résultats du test de DPPH, en lien avec l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), sont illustrés dans le figure 00.

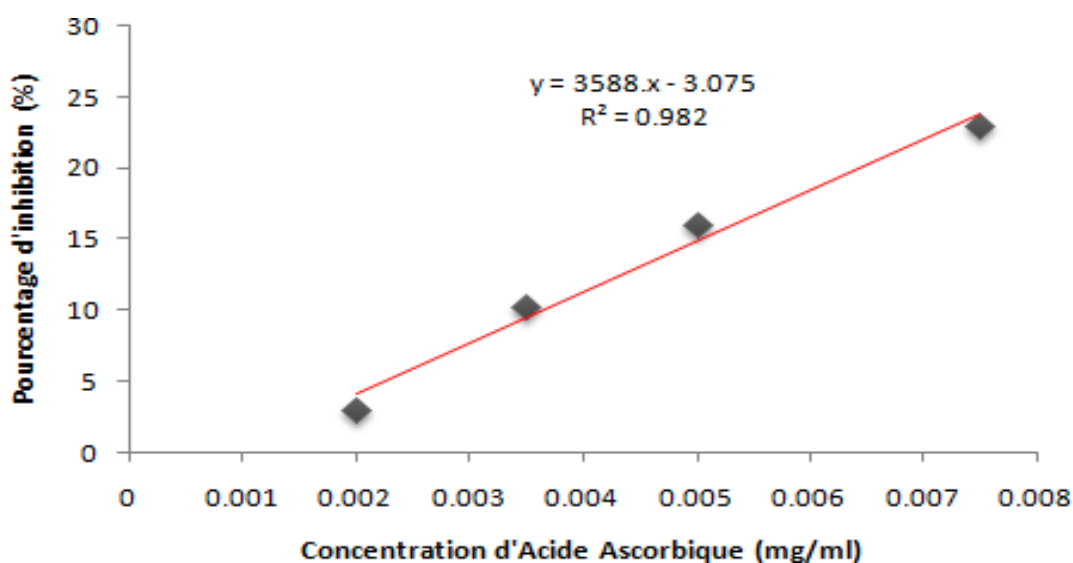


Figure 20 : Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'acide ascorbique

Dans les données fournies, le pourcentage d'inhibition (x) varie de 0 à 30%, tandis que la concentration d'acide ascorbique (Y) varie de 0 à 0.008 mg/ml. L'équation de régression linéaire obtenue est $Y = 3588x - 3.075$, ce qui indique une relation linéaire positive entre le pourcentage d'inhibition et la concentration d'acide ascorbique. Le coefficient de détermination (R^2) est de 0.982, suggérant une excellente corrélation entre les deux variables. En d'autres termes, 98.2% de

la variabilité de la concentration d'acide ascorbique peut être expliquée par le pourcentage d'inhibition observé. Cette forte valeur de R^2 confirme que l'acide ascorbique est efficace dans la capture des radicaux DPPH, et que la concentration nécessaire augmente proportionnellement avec le pourcentage d'inhibition.

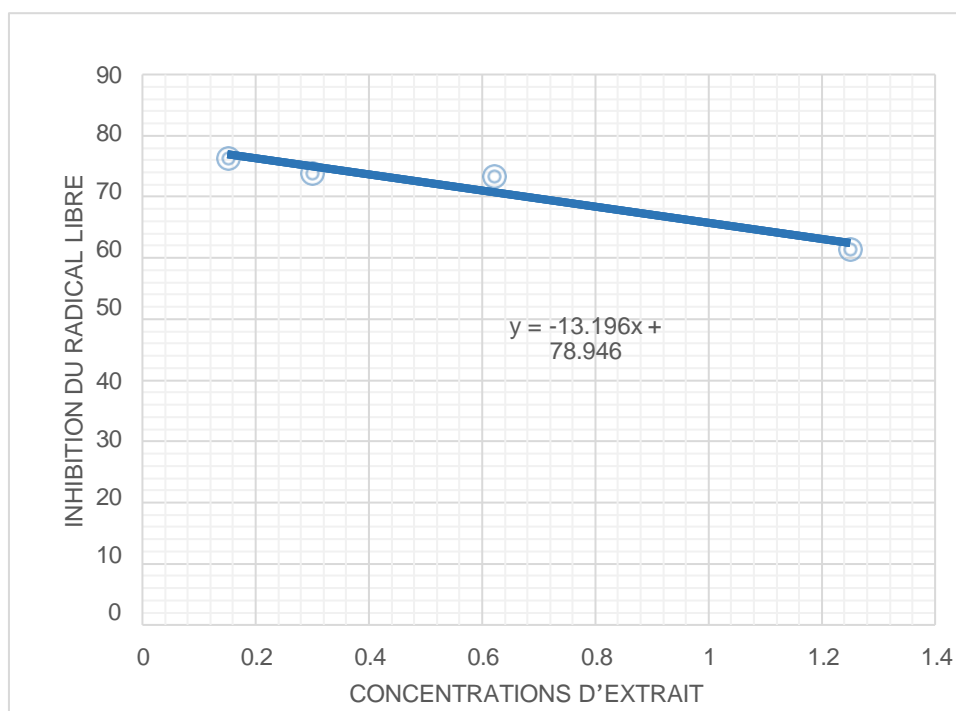


Figure 21 : Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux

La méthode DPPH est utilisée pour évaluer l'activité antiradicalaire des extraits en mesurant leur capacité à capturer les radicaux libres. Dans ce contexte, nous avons analysé le pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux.

Les données montrent une relation entre le pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH (x) et les concentrations d'extrait aqueux (Y). Les pourcentages d'inhibition varient de 0 à 90 %, tandis que les concentrations d'extrait aqueux vont de 0 à 1.4 mg/ml. L'équation de régression linéaire obtenue est $Y = -13.196x + 78.946$. Cette équation suggère une relation négative entre le pourcentage d'inhibition et la concentration d'extrait aqueux, ce qui est attendu car une augmentation du pourcentage d'inhibition entraîne généralement une augmentation de la concentration d'extrait.

Le coefficient de détermination (R^2) est de 0.9337, indiquant une bonne corrélation entre les deux variables. Un R^2 de 0.9337 signifie que 93.37% de la variabilité dans la concentration d'extrait aqueux est expliquée par le pourcentage d'inhibition du radical DPPH. En somme, les résultats montrent que les concentrations plus élevées d'extrait aqueux entraînent une inhibition plus marquée du radical DPPH, confirmant ainsi l'efficacité antioxydante de l'extrait testé.

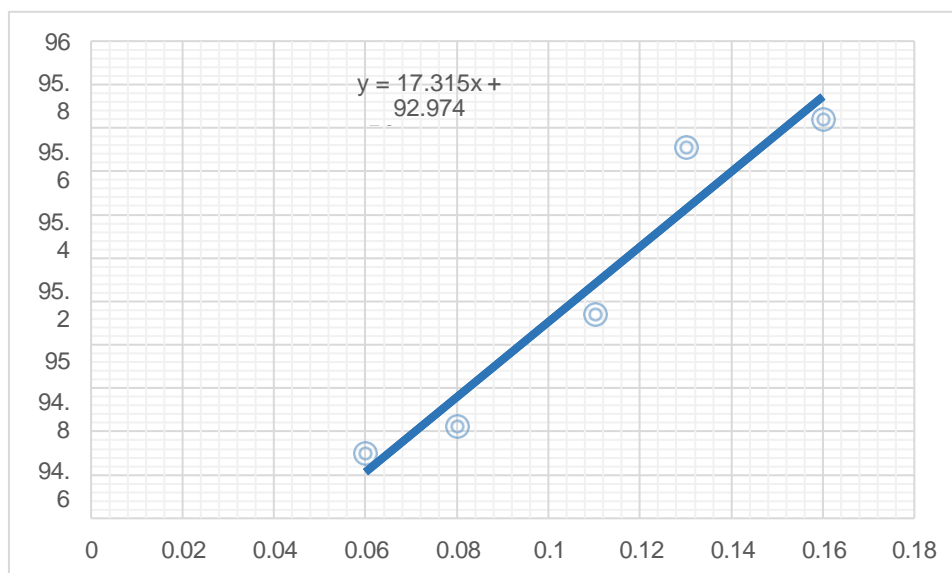


Figure 22: Pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux

Le graphique 22 présenté montre le pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations d'extrait aqueux, avec une relation linéaire exprimée par l'équation $y = 17,315x + 92,974$. Cette équation indique une corrélation positive entre la concentration de l'extrait et l'inhibition des radicaux DPPH. Le coefficient de détermination R^2 de 0,9328 montre une forte corrélation, suggérant que l'inhibition du radical augmente de manière significative avec l'augmentation de la concentration de l'extrait. Les données révèlent qu'à la concentration la plus élevée, l'inhibition atteint environ 95,7 %, tandis qu'à la plus faible, elle est d'environ 94,2 %. Ces résultats mettent en évidence une activité antioxydant notable de l'extrait aqueux, avec une relation linéaire démontrant que son potentiel antioxydant dépend de la concentration. La valeur élevée de R^2 confirme la fiabilité du modèle, et la pente de 17,315 indique qu'une augmentation modérée de la concentration entraîne une augmentation significative de

l'inhibition. Ainsi, cet extrait semble posséder des propriétés antioxydantes prometteuses, justifiant son intérêt pour des applications en santé où le stress oxydatif est une préoccupation.

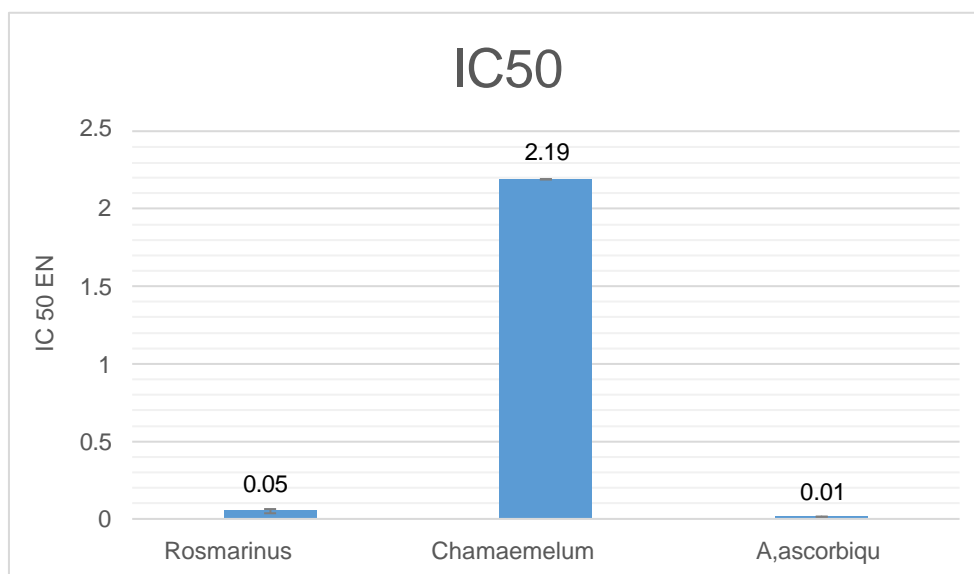


Figure 23: Valeur IC50 d'extrait aqueux

Les valeurs IC50 des extraits aqueux testés montrent des variations significatives dans leur efficacité antioxydante. L'acide ascorbique, avec une valeur IC50 de 0.014 mg/ml, se révèle être le plus puissant antioxydant parmi les échantillons examinés. Cette faible valeur IC50 indique qu'une très faible concentration d'acide ascorbique est suffisante pour inhiber 50 % des radicaux libres DPPH, confirmant ainsi son efficacité élevée en tant qu'antioxydant. L'extrait aqueux de *Rosmarinus officinalis* présente également une bonne activité antioxydante avec une valeur IC50 de 0.05 mg/ml, ce qui, bien que plus élevé que celui de l'acide ascorbique, reste relativement faible et suggère une concentration efficace pour inhiber les radicaux DPPH.

En revanche, l'extrait de *Chamaemelum nobile L* montre une valeur IC50 de 2.19 mg/ml, indiquant une efficacité antioxydante inférieure par rapport aux autres extraits testés. Cette valeur plus élevée signifie qu'une concentration beaucoup plus importante de cet extrait est nécessaire pour atteindre le même niveau d'inhibition des radicaux libres DPPH. En résumé, l'acide ascorbique se distingue par sa puissance antioxydante supérieure, tandis que les extraits de *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile L* présentent des activités antioxydantes intéressantes mais moins marquées, le premier étant plus efficace que le second.

II.7. Méthode électrochimique

II.7.1. Voltammogrammes des produits étudiés

L'antioxydant standard a été dissous dans le (N,N-diméthylformamide) en présence de différentes concentrations d'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile L.* Cela a permis de tracer la courbe d'étalonnage correspondante. Par la suite, les voltammogrammes du standard ont été enregistrés.

Les résultats des voltammogrammes des produits étudiés, en lien avec l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et de *Chamaemelum nobile L.* (camomille romaine), sont illustrés dans le figure 24.

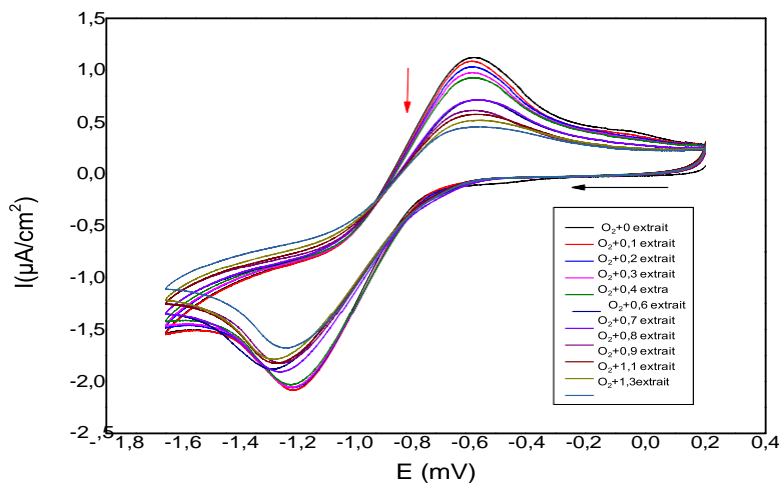


Figure 24 : Voltammogrammes des anions superoxyde (O_2^-) en présence de différentes concentrations d'extrait. aqueux de *Chamaemelum nobile L.* , dans le DMF + 0.02 M Bu4NBF4,vitesse de balayage 100mv

En se basant sur l'équation (*), on peut calculer les pourcentages d'inhibition du superoxyde anion dans les différentes concentrations d'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile L.* On peut tracer la courbe qui représente les pourcentages d'inhibition de superoxyde en fonction des concentrations d'antioxydants standard dans le produit étudié.

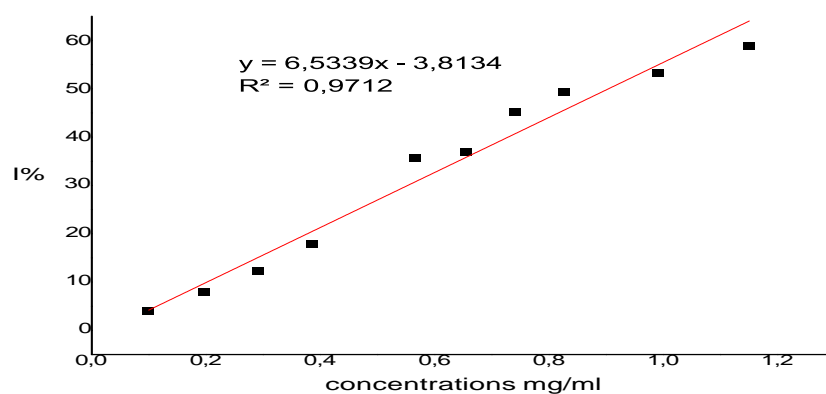


Figure25 : Relation entre le pourcentage d'inhibition (I%) et les concentrations de l'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile* (mg/ml)

Le graphique représente la relation entre le pourcentage d'inhibition (I%) et les concentrations de l'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile* (mg/ml).

On remarque une corrélation linéaire positive et significative entre le pourcentage d'inhibition et les concentrations croissantes d'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile*. L'équation de la droite de régression, $Y = 6,5339x - 3,8134$, avec un coefficient de détermination R^2 de 0,9712, confirme cette forte relation. Cela signifie que près de 97% de la variabilité du pourcentage d'inhibition peut être expliquée par les variations de la concentration de l'extrait. Ces résultats suggèrent que l'activité inhibitrice de l'extrait de camomille est dose-dépendante, augmentant proportionnellement à l'augmentation de sa concentration.

L'antioxydant standard a été dissous dans le DMF en présence de diverses concentrations d'extrait aqueux de *Rosmarinus officinalis*. Cela a permis d'établir la courbe d'étalonnage appropriée. Ensuite, les voltammogrammes du standard ont été enregistrés.

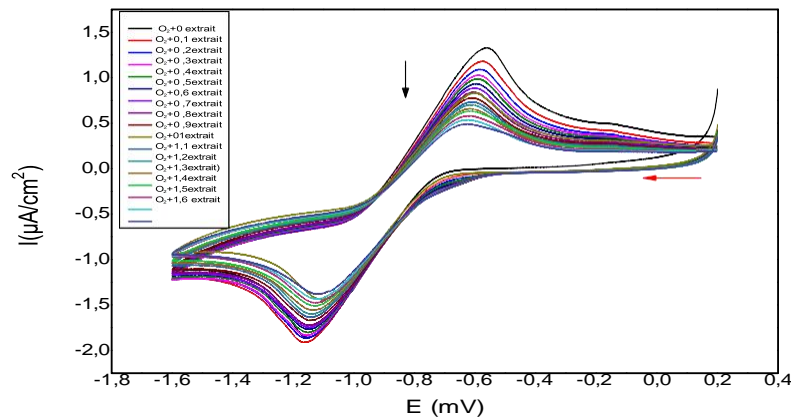


Figure 26 : Voltammogrammes des anions superoxyde (O_2^-) en présence de différentes concentrations d'extrait aqueux de *Rosmarinus officinalis*, dans un milieu de DMF avec 0,02 M de $Bu_4 NBF_4$, à une vitesse de balayage de 100 mV/s.

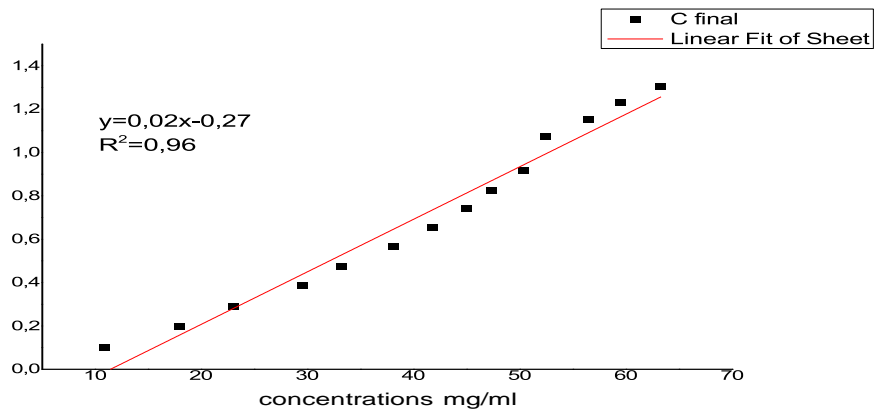


Figure 27: Relation entre le pourcentage d'inhibition (I%) et les concentrations de l'extrait aqueux de *Rosmarinus officinalis* (mg/ml)

Le graphique illustre une relation linéaire positive et significative entre le pourcentage d'inhibition et la concentration de l'extrait aqueux de romarin (*Rosmarinus officinalis*). Cette relation est bien modélisée par l'équation de régression linéaire : $Y = 0,02x - 0,27$, avec un coefficient de détermination R^2 de 0,96. Ce résultat élevé indique que la concentration de l'extrait explique très bien la variation du pourcentage d'inhibition, suggérant ainsi une forte corrélation entre ces deux variables. Ces données expérimentales supportent l'hypothèse selon laquelle l'extrait de romarin possède une activité inhibitrice dose-dépendante sur la dépression

III.7.2. L'activité anti inflammatoire

Les résultats concernant l'inhibition de la dénaturation de la BSA par l'extrait et le standard sont présentés dans la Figure 28.

Nous exprimons ces résultats en pourcentage d'inhibition de la dénaturation de la BSA par les extraits de *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile L.*

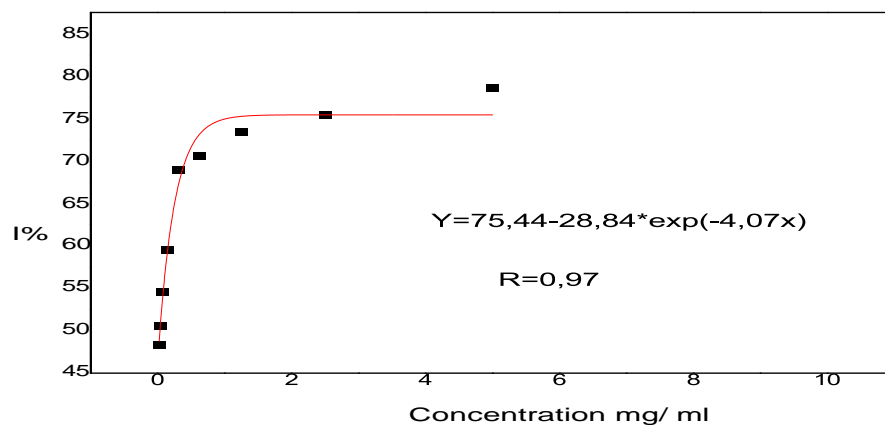


Figure 28 : Pourcentage d'inhibition de la dénaturation de la BSA par l'extrait de *Rosmarinus officinalis*

Les résultats montrent qu'à des niveaux de pourcentage d'inhibition compris entre 45 % et 65 %, la concentration de l'extrait est nulle. À partir de 70 % d'inhibition, la concentration commence à augmenter, atteignant 0.1 mg/ml, puis 1.5 mg/ml pour 75 % d'inhibition, et jusqu'à 5.8 mg/ml pour 85 % d'inhibition. L'équation de régression indique que l'inhibition augmente rapidement avec la concentration de l'extrait, mais à un taux décroissant, ce qui est caractéristique des modèles d'inhibition.

En résumé, l'extrait de *Rosmarinus officinalis* démontre une augmentation efficace de l'inhibition de la dénaturation de la BSA en fonction de sa concentration. L'équation de régression non linéaire souligne que l'efficacité de l'extrait croît rapidement avec la concentration, comme le confirme la valeur élevée de R^2 , reflétant une relation étroite entre ces deux variables.

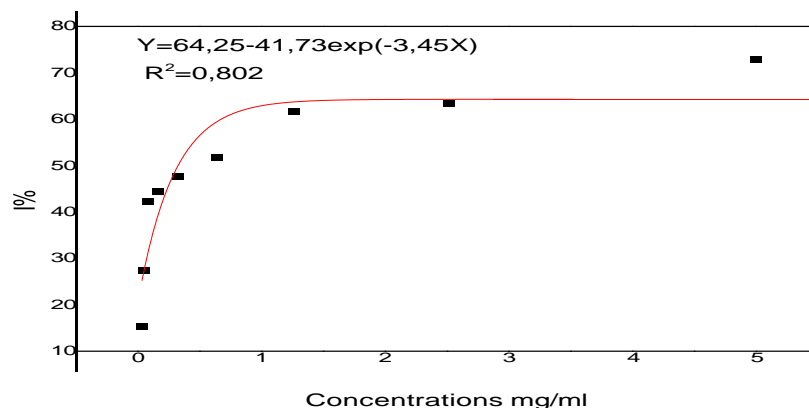


Figure 29: Pourcentage d'inhibition de la dénaturation de la BSA par l'extrait de *Chamaemelum nobile L.*

Les résultats montrent que, à des niveaux de pourcentage d'inhibition compris entre 10 % et 20 %, la concentration de l'extrait est nulle. À partir de 30 % d'inhibition, la concentration commence à augmenter, atteignant 0.4 mg/ml pour 30 % d'inhibition, 0.5 mg/ml pour 40 %, et jusqu'à 2.8 mg/ml pour 80 % d'inhibition. Bien que l'inhibition augmente avec la concentration de l'extrait, cette relation est moins marquée que celle observée avec l'extrait de *Rosmarinus officinalis*. Le modèle exponentiel indique que l'inhibition croît rapidement au début avant de se stabiliser à des concentrations plus élevées.

En résumé, l'extrait de *Chamaemelum nobile L.* est efficace pour inhiber la dénaturation de la BSA, avec une augmentation de l'inhibition en fonction de la concentration. Cependant, son efficacité est moins prononcée par rapport à celle de l'extrait de *Rosmarinus officinalis*, comme l'indique le coefficient de détermination plus bas. L'équation de régression démontre une relation significative entre l'inhibition et la concentration, bien que moins précise que pour d'autres extraits.

Discussion

Cette étude vise à répertorier et à recueillir des informations sur les plantes médicinales, en particulier celles reconnues pour leurs propriétés antidépresseurs, les plus couramment utilisées par la population de la région d'Oued Souf dans le traitement de la dépression. Après avoir mené une enquête ethnobotanique dans cette région, il a été constaté que la famille des Lamiacées, identifiée dans les travaux de **Singh (2024) et Abdelhalim (2021)**, se distingue par sa richesse en composés biologiquement actifs ayant des effets notables sur le système nerveux. Cette richesse en composés actifs suggère un potentiel significatif pour ces plantes en tant que traitement naturel contre la dépression.

Les résultats montrent que les femmes sont les principales utilisatrices de ces plantes médicinales dans cette étude. Cette prédominance peut s'expliquer par le fait que les femmes utilisent les plantes médicinales dans divers contextes, au-delà de la simple thérapie, et assument également des responsabilités familiales telles que la médication des enfants ou leur incorporation dans la cuisine (**Lahsissene et Kahouadji, 2010; Khouchlaa et al., 2016**). De plus, les femmes manifestent un savoir spécifique adapté aux besoins de leur famille (**Benlamdini et al., 2014**).

Ces observations corroborent les résultats d'autres études ethnobotaniques (**Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2002; Tahraoui et al., 2007; Mehdioui et Kahouadji, 2007; Salhi et al., 2010; Benkhniq et al., 2011; El Hafian et al., 2014; Bouallala et al., 2014**). L'étude révèle également que les individus âgés de 20 à 40 ans fournissent des informations plus fiables, car ils détiennent une part importante du savoir ancestral transmis oralement (**Orch et al., 2015**). Toutefois, cette transmission de connaissance est menacée, car elle n'est pas toujours assurée (**Benlamdini et al., 2014**). Les résultats montrent effectivement que les personnes plus âgées possèdent une meilleure connaissance des plantes médicinales par rapport aux plus jeunes (**Mehdioui et Kahouadji, 2007**). L'expérience accumulée avec l'âge constitue une source précieuse d'information sur l'utilisation des plantes médicinales (**Alaoui et al., 2018**). On observe aussi une perte de connaissance concernant les usages thérapeutiques traditionnels, en partie en raison de la méfiance croissante des jeunes envers la médecine traditionnelle (**Bouayyadi et al., 2015**).

La prédominance des personnes mariées parmi les utilisateurs de plantes médicinales peut être expliquée par leur rôle de parents, en particulier dans la fourniture des premiers soins aux membres de leur famille, notamment leurs enfants (**Khouchlaa et al., 2016**). L'utilisation des plantes

médicinales leur permet d'éviter ou de réduire les coûts associés aux consultations médicales et aux médicaments (**Benkhniq et al., 2011**). Ces résultats sont également corroborés par d'autres recherches ethnobotaniques (**El Hafian et al., 2014; Alistiqsa et al., 2017**).

Concernant le niveau d'éducation des personnes enquêtées, la majorité sont des analphabètes ou ont seulement terminé l'école primaire. En effet, l'émergence des pratiques modernes semble avoir éloigné les jeunes générations de l'utilisation des connaissances et pratiques traditionnelles héritées de leurs ancêtres (**Merazi et al., 2016**). Ces résultats corroborent les conclusions d'autres études, qui montrent que les savoirs traditionnels sur l'utilisation des plantes médicinales sont principalement détenus par des individus ayant un niveau d'éducation primaire ou étant analphabètes (**Mehdioui et Kahouadji, 2007; El Hafian et al., 2014; El Yahyaoui et al., 2015; Bachar et al., 2016**). La plupart des personnes interrogées à l'échelle locale ont mentionné recourir à l'expérience acquise par leurs parents, qui ont accumulé une vaste expérience avec l'âge. Cela confirme la transmission intergénérationnelle des savoirs sur les plantes médicinales, contribuant ainsi à la préservation des connaissances traditionnelles (**Lahsissene et Kahouadji, 2010; Benkhniq et al., 2011; Khouchlaa et al., 2016**).

La fréquence élevée d'utilisation des tiges et des feuilles peut être expliquée par leur facilité de récolte et d'utilisation. De plus, les tiges et les feuilles sont moins influencées par les variations saisonnières et se conservent plus longtemps (**Adomou et al., 2012**). Les espèces de plantes sont principalement préparées sous forme de poudre, ce qui facilite leur conservation et leur utilisation tout au long de l'année. Ces résultats sont en accord avec les observations d'autres études (**Messaoudi et al., 2015; El Hilah et al., 2016**).

Le screening phytochimique réalisé sur les extraits de *Chamaemelum nobile* L et *Rosmarinus officinalis* a permis de mettre en évidence la présence de composés phénoliques, flavonoïdes, alcaloïdes et saponosides. Ces résultats sont en accord avec les travaux antérieurs sur ces espèces et leurs familles (**Kilani, 2005; Boukeset, 2016; Mamadou, 2020; Jean-Antoine, 2017; Singh, 2024; Abdelhalim, 2021**). Les plantes produisent de nombreux composés bioactifs, dont les polyphénols, qui renforcent les défenses naturelles contre le stress oxydatif et peuvent prévenir diverses maladies chroniques (**Gee et Johnson, 2001**). Les flavonoïdes sont réputés pour leurs diverses activités biologiques, notamment leurs propriétés antioxydantes (**Cheurfa et Allem, 2015**). Les alcaloïdes présentent des activités variées, telles que des effets analgésiques (comme

la morphine), anesthésiques locaux (comme la cocaïne), antibactériens et anticancéreux (**Hocquemiller et al., 1982; Bruneton, 2009**). Les terpénoïdes possèdent des activités biologiques et pharmacologiques diverses, incluant des effets anti-inflammatoires, antiviraux, analgésiques, antibactériens et antifongiques (**Bisoli et al., 2008**). Les saponosides montrent des propriétés anti-inflammatoires et anti-oedémateuses, ainsi que des effets analgésiques (**Bouhadjera, 2005; Roux et Catier, 2007**).

Selon Derrar (2021), le rendement d'extraction de *Chamaemelum nobile* L est supérieur à celui observé dans notre étude, atteignant 26%. En comparaison, le rendement d'extraction de *Rosmarinus officinalis* rapporté par **Benaniba (2022)** est de $13,92\% \pm 1,48$, un résultat comparable à notre propre rendement. Le rendement d'extraction est influencé par divers facteurs, notamment la méthode d'extraction, le temps de macération, la température et le choix du solvant (**Tabart et al., 2007; Tiwari et al., 2011; Terblanche et al., 2017**). Il est à noter que la chaleur peut entraîner la dégradation des molécules thermolabiles (**Cheuib et al., 2018**). De plus, l'origine géographique de la plante (climat et sol), la saison de récolte, ainsi que la durée et les conditions de stockage jouent également un rôle important dans le rendement d'extraction (**Liu et al., 2015**).

Le dosage des polyphénols et des flavonoïdes a été réalisé dans cette étude, car ces composés sont majoritairement responsables des effets pharmacologiques des plantes (**Amarowicz, 2007; Gulcin et al., 2010**). Nos résultats diffèrent de ceux obtenus par **Erkan et al. (2008)** et **Athamena et al. (2009)** concernant *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile* L.

Les composés phénoliques, connus pour leurs propriétés antioxydantes, jouent un rôle crucial dans la neutralisation des radicaux libres associés aux dommages oxydatifs. La présence de ces composés, tels que les flavonoïdes et les phénols, dans les extraits renforce leur crédibilité pour une utilisation locale dans la gestion des affections liées au stress oxydatif. Le stress oxydatif est impliqué dans plusieurs problèmes de santé, notamment l'artériosclérose, le cancer, les maladies d'Alzheimer et de Parkinson, le diabète et l'asthme (**Edris, 2007**). La balance cellulaire des radicaux libres est régulée par différents antioxydants (**Raut et Karuppayil, 2014**).

Les résultats de **Hajjaj (2017)** indiquent que l'extrait aqueux de *Chamaemelum nobile* L présente un effet antioxydant très significatif contre le radical DPPH, avec une concentration inhibitrice à 50% (IC₅₀) de $29,75 \pm 0,58$ µg/ml. En comparaison, le BHT a un IC₅₀ de $6,1 \pm 0,6$ µg/ml, tandis que l'huile essentielle de cette plante a un IC₅₀ beaucoup plus élevé. Ce pouvoir

antioxydant de l'extrait aqueux peut être attribué à la présence de composés phénoliques, notamment les flavonoïdes, qui sont reconnus pour leur capacité à piéger les espèces radicalaires et les formes réactives de l'oxygène.

L'activité antioxydante de *Rosmarinus officinalis* est attribuée à sa composition chimique, notamment aux propriétés redox élevées des composés phénoliques présents dans la plante. Ces composés jouent un rôle clé dans la neutralisation des radicaux libres. Les groupements hydroxyles phénoliques agissent comme donneurs d'hydrogènes; lorsqu'ils interagissent avec des espèces réactives, ils produisent une forme radicalaire de l'antioxydant qui est chimiquement plus stable que le radical initial.

De plus, l'interaction de ces groupes avec les électrons du cycle benzénique confère aux molécules des propriétés particulières, notamment la capacité de stabiliser les radicaux libres par délocalisation. La capacité antioxydante des composés phénoliques est également liée à leur aptitude à chélater les ions métalliques, lesquels sont impliqués dans la production des radicaux libres

D'autre part, **Benfodda (2019)** a montré que les extraits de *Rosmarinus officinalis* protègent les membranes érythrocytaires contre l'hémolyse induite par la chaleur, avec des pourcentages d'inhibition de $22,81 \pm 6,09$ % à 50 µg/ml, 56,13 % à 100 µg/ml, et $59,07 \pm 8,61$ % à 200 µg/ml. En comparaison, l'effet de l'acide salicylique dans les mêmes conditions était de $63,11 \pm 5,47$ % à une concentration de 500 µg/ml.

Plusieurs mécanismes d'action ont été proposés pour expliquer l'effet antihémolytique des huiles essentielles. **Louerrad et ses collaborateurs (2016)** ont suggéré que l'huile essentielle équilibre la pression osmotique entre les milieux et se fixe sur les aquaporines, empêchant ainsi l'eau d'entrer dans les érythrocytes. Une autre étude propose que l'effet cytoprotecteur observé pourrait être dû à la capacité de l'huile testée à modifier l'afflux de calcium dans les érythrocytes (**Shinde et al., 1999**).

Conclusion

Ce travail analyse les différences d'utilisation et les caractéristiques biochimiques de *Rosmarinus officinalis* (romarin) et *Chamaemelum nobile* L. (camomille) selon divers critères, tels que le sexe, le niveau d'éducation et les méthodes de préparation. Les plantes médicinales sont une source précieuse de molécules bioactives, efficaces dans le traitement de diverses pathologies tout en limitant les effets secondaires des médicaments de synthèse.

Les résultats montrent que le romarin se distingue par un rendement (14.00%) supérieur et une concentration plus élevée en polyphénols (62.24 ± 0.48) et flavonoïdes (19.82 ± 0.34) renforçant son potentiel thérapeutique. En revanche, la camomille, bien qu'appréciée pour ses effets apaisants, nécessite souvent des additifs pour optimiser ses effets et peut avoir une efficacité limitée. Concernant le traitement de la dépression, les deux plantes présentent des propriétés intéressantes.

Rosmarinus officinalis démontre une inhibition significative à partir de 70 %, atteignant 5.8 mg/ml pour 85 % d'inhibition, avec une relation forte entre inhibition et concentration, confirmée par une équation de régression non linéaire à R^2 élevé. En revanche, *Chamaemelum nobile* L. montre une inhibition moins prononcée, avec un maximum de 2.8 mg/ml pour 80 % d'inhibition et une relation moins précise. *Rosmarinus officinalis* est plus efficace que *Chamaemelum nobile* L. pour inhiber la dénaturation de la BSA, soulignant son potentiel en tant qu'agent inhibiteur naturel.

La camomille aide à réduire l'anxiété et à améliorer le sommeil, tandis que le romarin, grâce à sa richesse en composés bioactifs, pourrait être plus efficace pour moduler l'humeur et atténuer les symptômes dépressifs. En résumé, bien que les deux plantes puissent être complémentaires, le romarin semble offrir un potentiel thérapeutique plus marqué. Il est conseillé de consulter un professionnel de la santé avant d'intégrer ces plantes dans un traitement

Les perspectives pour l'utilisation de *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile* L. s'articulent autour de plusieurs axes de recherche et d'application. Tout d'abord, il serait bénéfique de mener des études approfondies pour isoler et caractériser les composés bioactifs présents dans *Rosmarinus officinalis*, afin de mieux comprendre leurs mécanismes d'action et leurs applications thérapeutiques potentielles. De plus, des recherches sur les techniques agricoles et de culture pourraient améliorer le rendement et la qualité de ces plantes, en intégrant des méthodes de culture durables.

Par ailleurs, les résultats suggèrent que *Rosmarinus officinalis* pourrait être utilisé dans le développement de nouveaux produits de santé naturels, enrichis en polyphénols et flavonoïdes, pour répondre à la demande croissante de solutions phytothérapeutiques. Des études comparatives avec d'autres plantes médicinales pourraient également élargir la compréhension de leurs propriétés et déterminer si d'autres espèces pourraient être plus efficaces pour des traitements spécifiques. L'exploration des interactions entre *Rosmarinus officinalis* et *Chamaemelum nobile* L., ainsi que leur combinaison avec d'autres plantes, pourrait révéler des synergies bénéfiques.

Enfin, la valorisation commerciale de ces plantes à travers la création de partenariats avec des entreprises locales pour développer des produits dérivés pourrait renforcer l'économie locale tout en promouvant la médecine traditionnelle. Ces perspectives visent non seulement à améliorer la compréhension et l'utilisation de ces plantes, mais aussi à préserver et promouvoir les connaissances traditionnelles en matière de santé.

Références bibliographique

Références bibliographique

- American Psychiatric Association. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.). Washington, DC: Author.
- Autret, L. (2006). Dépression et maladie de Parkinson.
- Baghloul, F. (2007). Caractérisation chimique et activité antimicrobienne de l'huile essentielle du romarin.
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils: A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446-475. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>
- Barnes, P. J. (1998). Anti-inflammatory actions of glucocorticoids: Molecular mechanisms. *Clinical Science*, 94(6), 557-572. <https://doi.org/10.1042/cs094557>
- Bellakhdar, J. (2006). Plantes médicinales au Maghreb et soins de base : Précis de phytothérapie moderne. Éditions Le Fenec.
- Benarba, B., Belabid, L., Righi, K., & Bekkar, A. (2015). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology*, 175, 626-637. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.10.007>
- Botineau, M. (2010). Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Éditions TEC&DOC, Lavoisier.
- Bouamra, I., & Bourai, H. (2022). Étude des propriétés d'une fraction retenue de la plante *Salvia rosmarinus* cultivée (Doctoral dissertation, Université Larbi Tébessi-Tébessa).
- Bouvenot, G., & Caulin, C. (2012). Guide du bon usage du médicament. Lavoisier.
- British Pharmacopoeia. (2007). CD-ROM version 11.0. London.
- Carr, G. (2004). Vascular plant family. Consulté le 25/03/2024 sur <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/pfamilies.htm>.
- Charpentier, B., Hamon, F., Lorleac, H., Harlay, A., Huard, A., Ridoux, L., & Chansallé, S. (2004). Guide du préparateur en pharmacie (2e éd.). Paris: Malione.
- Chfai, A., Boukil, A., Bacher, M., Driss, I., & Guermal, A. (2014). Projet PAM : Intégration de la biodiversité dans les chaînes de valeurs des plantes aromatiques et médicinales méditerranéennes au Maroc

- Dangoumau, J., Moore, n., Molimard, m., Fourier-r a, l. K., Haramburu, f., Miremontsalame, g., et Titier, k. (2006). Pharmacologie générale. Copyright SBN.574p.
- Dezso, C. (2011). Assessment report on *Chamaemelum nobile* L. All. Committee on Herbal Medicinal Products. 19 p.
- Dobignard, A., & Chatelain, C. (2012). Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord (Vol. 4): Dicotyledoneae: Fabaceae-Nymphaeaceae. Éditions des Conservatoires et Jardins Botaniques. 260-318 p.
- D'Sa, C., & Duman, R. S. (2002). Antidepressants and neuroplasticity. *Bipolar Disorders*, 4(3), 183-194. <https://doi.org/10.1034/j.1399-5618.2002.040301.x>
- Féline, A., Hardy, P., & de Bonis, M. (1991). *La dépression : études*. Elsevier Masson.
- Gildemeister, E., & Hoffmann, F. (1912). *Les huiles essentielles* (2e éd.). Éditions.
- Guignard, J.-L. (1996). *Biochimie végétale*. Masson.
- Guignard, J.-L. (1998). *Abrégé botanique* (11e éd.). Masson.
- Guignard, J.-L. (2001). *Botanique systématique moléculaire*. Masson.
- Guillaume, G., & Chien, M. (1987). *Pharmacopée et médecine traditionnelle chinoise : plantes chinoises - plantes occidentales*. Éditions des IRIS. 18 p.
- Hostettmann, K., Potterat, O., & Wolfender, J. L. (1998). The potential of higher plants as a source of new drugs. *Chimia*, 52(1-2), 10-10.
- Hostettmann, K., Potterat, O., & Wolfender, J. L. (1998). The potential of higher plants as a source of new drugs. *Chimia*, 52, 10-17. <https://doi.org/10.2533/chimia.1998.10>
- Iris, F.-F. B., & Wachtel-Galor, S. (2011). *Herbal medicine – Biomolecular and clinical aspects* (2e éd.). CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Jamous, R., Zaitou, S., Husein, A., & Qasem, I. (2015). Screening for biological activities of medicinal plants used in traditional Arabic Palestinian herbal medicine. *European Journal of Medicinal Plants*, 9(1), 1-13. <https://doi.org/10.9734/EJMP/2015/15018>
- Khan, A., Zhang, Q., & Khan, M. A. (2016). Chamomile: A herbal remedy to reduce anxiety and improve sleep quality in patients with depression. *Phytotherapy Research*, 30(5), 731-740. <https://doi.org/10.1002/ptr.5583>

- Khan, M. I., & Khedher, N. B. (2018). Effect of different cultivation conditions on the growth and essential oil yield of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *Journal of Essential Oil Research*, 30(5), 345-352. <https://doi.org/10.1080/10412905.2018.1458407>
- Landry, Y., & Gies, J. P. (2003). *Pharmacologie : des cibles vers l'indication thérapeutique*. Dunod.
- Levallois, M. P. (2005). Larousse médical.
- Linde, K., Berner, M., & Kriston, L. (2015). St. John's wort for major depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000448.pub3>
- Malaise, M. (1996). Les anti-inflammatoires non stéroïdiens. Résultats de recherche. *Revue Médicale de Liège*, 124.
- Malberg, J. E., & Duman, R. S. (2003). Cell proliferation in adult hippocampus is decreased by inescapable stress: Reversal by fluoxetine treatment. *Neuropsychopharmacology*, 28(9), 1562-1571. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300206>
- Manji, H. K., Quiroz, J. A., Sporn, J., Payne, J. L., Denicoff, K., Gray, N. A., ... & Charney, D. S. (2003). Enhancing neuronal plasticity and cellular resilience to develop novel, improved therapeutics for difficult-to-treat depression. *Biological Psychiatry*, 53(8), 707-742. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00127-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00127-8)
- Mastorci, F., Martire, M., Gardi, C., & Viltart, O. (2013). Effects of rosemary aroma on cognition and anxiety: A systematic review. *Journal of Ethnopharmacology*, 147(2), 456-463. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.02.020>
- Messai, A. (2011). Étude phytochimique d'une plante médicinale de l'est algérien (*Artemisia herba alba*). Thèse de doctorat, Université Mentouri, Constantine, Algérie.
- Mezache, N. (2010). Détermination structurale et évaluation biologique de substances naturelles de quelques espèces de la famille Asteraceae : *Senecio giganteus* Desf, et *Chrysanthemum myconis* L. Thèse de doctorat, Université Mentouri, Constantine, Algérie.
- Mourice, N. (2013). *Chamaemelum nobile* (camomille romaine). Bulletin d'information, Hunzaroma Inc.

- Nelly, C. B. (2013). Prise en charge des douleurs articulaires par aromathérapie et phytothérapie. Thèse d'Etat de docteur en pharmacie, Université Toulouse III Paul Sabatier, Faculté des sciences pharmaceutiques, Toulouse, France. 192 p.
- Nibuya, M., Nestler, E. J., & Duman, R. S. (1996). Chronic antidepressant administration increases the expression of cAMP response element binding protein (CREB) in rat hippocampus. *Journal of Neuroscience*, 16(7), 2365-2372.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.16-07-02365.1996>
- Organisation mondiale de la santé. (2024). Dépression. Article trouvé dans :
https://www.who.int/fr/health-topics/depression#tab=tab_2
- Paizanis, E., Hamon, M., & Lanfumey, L. (2007). Hippocampal neurogenesis, depressive disorders, and antidepressant therapy. *Neural Plasticity*, 2007.
<https://doi.org/10.1155/2007/43412>
- Piché, G., Cournoyer, M., Bergeron, L., Clément, M. È., & Smolla, N. (2017). Épidémiologie des troubles dépressifs et anxieux chez les enfants et les adolescents québécois. *Santé mentale au Québec*, 42(1), 19-42.
- Pierre, L. (2003). Psychiatrie. In *Med-line* (pp. 101-118). Cité dans Rouabeh, B., Siaria, B., & Handis, M. E. (2007). La relation entre les antidépresseurs et la maladie de Parkinson (Doctoral dissertation, Université de Jijel).
- Pierre, M., & Lys, M. (2007). *Secrets des plantes pour se soigner naturellement*. Éditions Artémis, Slovaquie. 89-198.
- Pittenger, C., & Duman, R. S. (2008). Stress, depression, and neuroplasticity: A convergence of mechanisms. *Neuropsychopharmacology*, 33(1), 88-109.
<https://doi.org/10.1038/sj.npp.1301501>
- Post, R. M. (2007). Role of BDNF in bipolar and unipolar disorder: Clinical and theoretical implications. *Journal of Psychiatric Research*, 41(12), 979-990.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2006.12.004>.
- Quezel, P., & Santa, S. (1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (Tome II)*. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 788 p.

- Rahmani, S., Belboukhari, N., Sekkoum, K., & Cheriti, A. (2016). Évaluation de l'activité anti-inflammatoire d'extraits aqueux de feuilles *Limoniastrum feei* (Plumbaginaceae). *Journal of Algerian Journal of Arid Environment*, 6(1), 80-86.
- Rouabeh, B., Siaria, B., & Handis, M. E. (2007). La relation entre les antidépresseurs et la maladie de Parkinson (Doctoral dissertation, Université de Jijel).
- Sardans, J., Rodà, F., & Peñuelas, J. (2005). Effects of water and a nutrient pulse supply.
- Sarris, J., O'Neil, A., & Camfield, D. A. (2013). Herbal medicine for depression: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 150(3), 707-718.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.05.022>
- Vaubourdolle, M. (2007). *Medicaments*. Wolters Kluwer France.
- Vythilingam, M., Vermetten, E., Anderson, G. M., Luckenbaugh, D., Anderson, E. R., Snow, J., ... & Bremner, J. D. (2004). Hippocampal volume, memory, and cortisol status in major depressive disorder: Effects of treatment. *Biological Psychiatry*, 56(2), 101-112.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.03.002>
- World Health Organization. (1993). WHO QoL Study Protocol (MNH/PSF/93.9).
- Zermane, A. (2010). Étude de l'extraction supercritique : application aux systèmes agroalimentaires. Thèse de doctorat en chimie industrielle, Option génie de procédés, Université Mentouri - Constantine, p. 21.

Annexes

