

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1

Faculté des Sciences de la Nature
et de la Vie



جامعة فرحات عباس، سطيف 1

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département De Biotechnologie

N° _____ /SNV/2025

MEMOIRE

Présentée par

Benrahal Zineb et Lamri Aya

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et Valorisation des Plantes

Thème

Composition chimique et Activités biologiques d'huile essentielle du
Marrubium vulgare L.

Soutenue publiquement le : 30 /06 /2025

Devant le Jury :

Ramdani Messaoud	Pr. UFA Sétif 1	Président
Lograda Takia	Pr. UFA Sétif 1	Encadrante
Ounoughi Abdelkader	MCB. UFA Sétif 1	Examineur

Année universitaire : 2024/2025

Remerciement

*Avant tout, nous remercions **Allah** Tout-Puissant, qui nous a donné la force, la patience et la persévérance nécessaires pour mener à bien ce travail.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude à Professeure **Lograda Takia**, notre encadrante, pour sa disponibilité, ses conseils avisés, son encadrement rigoureux et son accompagnement constant tout au long de la réalisation de ce mémoire. Son soutien nous a été précieux tant sur le plan scientifique que personnel.*

*Nos sincères remerciements vont à Professeur **Ramdani Messaoud**, Président du jury, pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant d'évaluer notre travail, pour l'intérêt qu'il y a porté, ainsi que pour son aide précieuse dans l'élaboration et l'enrichissement de ce mémoire.*

*Nous remercions également le Docteur **Ounoughi Abdelkader**, examinateur, non seulement pour ses remarques constructives, mais aussi pour son aide et son accompagnement au laboratoire durant la phase expérimentale.*

*Nous tenons à adresser nos chaleureux remerciements aux docteurs **Benlembarek Kaoula** et **Belguidoum Amina**, pour leur assistance précieuse, leurs conseils et leur disponibilité tout au long de notre travail pratique.*

Nos remerciements s'étendent aussi à l'ingénieure du laboratoire VRBN, pour son soutien technique, sa patience et sa gentillesse lors de nos travaux expérimentaux.

Enfin, nous exprimons notre reconnaissance à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Al Hamdoullah, au commencement et à la fin, en secret comme en public. Al-Hamdoullah qui m'a donné la force lorsque j'étais faible, et la patience lorsque les voies se sont resserrées, Al Hamdoullah qui m'a guidé vers la vérité et le succès, et qui a fait de moi quelqu'un qui cherche le savoir en espérant Sa face noble.

Je dédie ce modeste travail à cette âme qui a enduré, lutté et poursuivi son chemin malgré les obstacles, et à moi-même qui ai supporté la dureté des jours, en croyant que tout travailleur a sa récompense.

*Je l'offre aussi à celle qui a été et restera la lumière illuminant mon chemin, le refuge quand les voies se ferment devant moi, à ma chère **mère Samira**, la couronne de ma tête et le battement de mon cœur.*

*À celui qui a planté en mon âme l'amour du savoir et m'a appris la détermination et la constance, à mon cher **père Mourad**, mon premier soutien et source de force.*

*À ma chère **sœur Nour**, compagne d'âme et moitié de mon cœur, qui m'a enveloppée de son affection, m'a soutenue de son amour, et a été pour moi un refuge face à la dureté des jours.*

*À mon cher **frère Mohcen**, mon appui dans les épreuves et mon compagnon dans le chemin de la vie.*

*À mes petits anges **Janna et Ouais***

*À celle qui a été le soutien et la complice tout au long de ce parcours, À celle avec qui j'ai partagé la fatigue, l'inquiétude et les longues nuits **Lamri Aya**.*

*Et à mes chères **amies Bouthaina, Randa, et Chiraz**, qui ont été pour moi un soutien et une aide, qui ont partagé avec moi les moments de joie et de tristesse, et qui ont élevé mon moral par leurs paroles sincères et leurs prières dévouées.*

Enfin, à tous ceux qui m'ont soutenue et été à mes côtés en toutes circonstances, à ceux qui ont effacé mes soucis et dessiné des sourires sur mon visage, je vous dédie tous les fruits de cet effort

Benrahal Zineb

Dédicace

À mon cher **père Aïssa**, tu as toujours été mon soutien et mon inspiration, avec ta patience et ta noblesse silencieuse. Tu m'as appris à affronter la vie avec dignité et à croire en la force de l'effort. Je te dédie ce diplôme, en signe de gratitude pour tout ce que tu m'as donné, sans rien attendre en retour.

À ma précieuse **mère Malia**, ton amour, ton dévouement et ta présence constante ont été ma lumière à chaque étape. Tu m'as appris la douceur, la force silencieuse et la foi dans les moments difficiles. Ce diplôme t'est dédié, avec tout mon amour et ma reconnaissance profonde.

À mon **frère Bedjad**, tu as toujours été mon pilier. Ta présence est une force, ton soutien une richesse que je chéris profondément.

À ma **sœur Dounia**, tu es ma complice, la plus proche de mon âme. Merci d'être toujours là.

À ma **tante Halima**, tu as été bien plus qu'une tante. Tu as été ma deuxième maman et mon amie. Tu m'as accompagnée avec tendresse depuis mon enfance. Je ne t'oublierai jamais.

À ma **cousine Malek**, merci pour ton amour, ton soutien et ta présence sincère. Tu es chère à mon cœur.

À mes **grand-mères Halima et Mama Haja**, et à mon **grand-père Papa Haje**, vous êtes, les cœurs qui m'ont accueillie. Merci pour votre amour et votre soutien inestimables.

À mon **oncle Nori**, ta présence constante et ton soutien ont toujours été précieux dans ma vie.

À mon **oncle Imad**, malgré ton absence, tu es toujours dans mon cœur.

À mon **fiancé Ala et à sa famille**, merci pour ton soutien et ta présence à mes côtés. Ta place dans ce parcours a été précieuse. À **ta famille**, toute ma gratitude pour leur gentillesse et leurs encouragements. Un remerciement particulier à ma belle-sœur Asma, pour son soutien constant

À **mon amie et binôme Benrahel Zineb**, tu as écrit ce mémoire avec moi avec patience et dévouement. Tu as été plus qu'une amie un vrai soutien dans les moments difficiles. Merci du fond du cœur.

À mes chères **amies Aya, Doha et Sawsan**, vous avez été une source de joie à chaque instant. Merci pour votre soutien constant, votre amitié est un trésor inestimable pour moi.

À mes **camarades**, merci pour tous les beaux moments partagés, et pour votre soutien sincère tout au long de ce parcours.

À toute **ma famille**, proche ou lointaine, merci pour votre amour et votre soutien. Ce succès est aussi le vôtre.

Lamri Aya

الملخص

تندرج هذه الدراسة ضمن إطار تثمين الموارد النباتية في الجزائر، وتهدف إلى دراسة التركيب الكيميائي وتقييم الخصائص البيولوجية لنبات *Marrubium vulgare L.* الذي تم جمعه من منطقة سطيف (الجزائر). تم استخراج الزيت العطري من الأجزاء الهوائية للنبات باستخدام تقنية التقطير المائي، وقد كان مردود الزيت ضعيفاً جداً. أُجري التحليل الكيميائي للزيت باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية المقترنة بمطياف الكتلة (GC-MS)، مما سمح بتحديد 41 مركباً، وكان حمض *acide palmitique* هو المركب الرئيسي في الزيت الأساسي. تم تقييم النشاط المضاد للبكتيريا للزيت من خلال قياس أقطار تثبيط نمو البكتيريا بطريقة الانتشار القرصي. أظهرت النتائج فعالية الزيت ضد *Staphylococcus aureus* 6538 و *Bacillus subtilis* ATTC 6633 و *Echerichia coli* ATCC 25922، حيث كانت *Staphylococcus aureus* 6538 الأكثر حساسية له، في حين أبدت *Echerichia coli* ATCC 8739 أعلى مقاومة. وتم تقييم النشاط المضاد للأكسدة للزيت باستخدام اختبار DPPH، وأظهرت النتائج أن للزيت فعالية مضادة للأكسدة متوسطة القوة.

الكلمات المفتاحية: *Marrubium vulgarre*، GC-MS، الزيت الأساسي، التركيب الكيميائي، النشاط المضاد للبكتيريا، النشاط المضاد للأكسدة. *Staphylococcus aureus*، الجزائر.

Résumé

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la valorisation des ressources végétales en Algérie et vise à étudier la composition chimique ainsi qu'à évaluer les propriétés biologiques de la plante *Marrubium vulgare L.* récoltée dans la région de Sétif (Algérie). L'huile essentielle a été extraite à partir des parties aériennes de la plante par hydrodistillation, avec un rendement très faible. L'analyse chimique d'huile a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS), ce qui a permis d'identifier 41 composés, dont l'acide palmitique était le composé majoritaire. L'activité antibactérienne d'huile a été évaluée par la méthode de diffusion sur disque, en mesurant les diamètres des zones d'inhibition. Les résultats ont montré une activité contre *Staphylococcus aureus 6538*, *Bacillus subtilis ATCC 6633* et *Escherichia coli ATCC 25922*, avec une sensibilité plus élevée observée chez *Staphylococcus aureus 6538*, tandis que *Escherichia coli ATCC 8739* a montré une résistance plus marquée. L'activité antioxydante d'huile a été évaluée par le test DPPH, révélant une activité antioxydante modérée.

Mots clés : *Marrubium vulgare*, GC-MS, huile essentielle, composition chimique, activité antibactérienne, activité antioxydante, *Staphylococcus aureus*, Algérie.

Abstract

This study falls within the framework of valorizing plant resources in Algeria and aims to investigate the chemical composition and evaluate the biological properties of *Marrubium vulgare* L. collected from the Sétif region (Algeria). The essential oil was extracted from the aerial parts of the plant using hydrodistillation, and the yield was very low. The chemical analysis of the oil was carried out using gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS), allowing the identification of 41 compounds, with palmitic acid being the major component. The antibacterial activity of the oil was evaluated using the disk diffusion method by measuring the inhibition zone diameters. The results showed activity against *Staphylococcus aureus* 6538, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, and *Escherichia coli* ATCC 25922, with *Staphylococcus aureus* 6538 being the most sensitive, while *Escherichia coli* ATCC 8739 showed the highest resistance. The antioxidant activity of the oil was assessed using the DPPH assay, showing moderate antioxidant effectiveness.

Keywords: *Marrubium vulgare*, GC-MS, essential oil, chemical composition, antibacterial activity, antioxidant activity, *Staphylococcus aureus*, Algeria.