الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Sétif 1, Ferhat ABBAS
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

جامعة ، سطيف 1، فرحات عباس
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Université Ferhat ABBAS Sétif 1

DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

N°.....

MEMOIRE

Présenté par

BENAMARA Lina

BIOUD Ikram

SEKLOULI Hadil

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des Plantes

THÈME

Étude phytochimique et évaluation in vitro de l'activité antioxydante de *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* (Desf.) Greuter & Burdet

Soutenue publiquement le : **29/06/2026**

DEVANT LE JURY

PRESIDENT	**OUKSEL Louiza**	**Pr**	**UFA Sétif 1**
ENCADREUR	**CHAOUCHE Massika**	**MCA**	**UFA Sétif 1**
EXAMINATEUR	**MEROUANI Nawel**	**MCA**	**UFA Sétif 1**

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2025/2026

SOMMAIRE

Résumés……...VII
Liste des abréviations……X
Liste des figures……XI
Liste des tableaux……..…XII

INTRODUCTION ……1

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Généralités sur les plantes aromatiques et médicinales……..…..3
2. Famille des Lamiacées et genre *Thymus* ……..3
2.1. Caractéristiques de la famille des Lamiacées……3
2.2. Genre *Thymus*……4
3. Présentation de l'espèce *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus*……..5
3.1. Description botanique …… ;.5
3.2. Répartition géographique …… ;…6
3.3. Position systématique …… ;….6
3.4. Utilisation en médecine traditionnelle…….……6
4. Synthèse des travaux antérieurs relatifs à *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* ……7
4.1. Métabolites secondaires identifiés ……7
4.2. Composition chimique des huiles essentielles ……8
4.3. Activités biologiques rapportées ……..8
5. Métabolites secondaires ……...9
5.1. Généralités ……9
5.2. Composés phénoliques……..9
6. Huiles essentielles……..12
6.1. Définition……12
6.2. Localisation des huiles essentielles chez les végétaux ……...…12
6.3. Propriétés physico-chimiques des huiles essentielles ……12
6.4. Domaines d'utilisation des huiles essentielles 12
6.5. Procédés d'extraction des huiles essentielles ……13
6.6. Composition chimique des huiles essentielles ……14
6.7. Techniques d'analyse des huiles essentielles ……..15
7. Généralités sur l'activité antioxydante ……...…16

7.1. Stress oxydatif ……16
7.2. Les radicaux libres ……..……16
7.3. Les antioxydants ……..……16
7.4. Méthodes d'évaluation de l'activité antioxydante ……..…17

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

1. Matériels ……18
1.1. Préparation du matériel végétal ……18
1.2. Réactifs chimiques et solvants……..18
1.3. Matériel de laboratoire……..18
2. Extraction ……...……19
2.1. Extraction des huiles essentielles……..19
2.2. Extraction des métabolites secondaires……19
3. Dosage des composés bioactifs ……..21
3.1. Dosage des polyphénols totaux……21
3.2. Dosage des flavonoïdes……22
4. Activité antioxydante évaluée par le test DPPH ……..23

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

1. Propriétés organoleptiques et le rendement de l'huile essentielle ……24
2. Composition chimique de l'huile essentielle……24
3. Rendement d'extraction des extraits méthanolique et aqueux ……26
4. Dosage des composés bioactifs ……27
4.1. Dosage des polyphénols totaux……27
4.2. Dosage des flavonoïdes totaux……28
5. Activité antioxydante évaluée par le test DPPH……29

CONCLUSION ……31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ……32

ملخص

أظهرت هذه الدراسة أن نبات الزعيترة المدروس*Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* يتميز بغنى في المركبات الكيميائية النباتية وبقدرة مهمة مضادة للأكسدة. بلغ مردود الزيت العطري 1.7 بالمئة، وتميز أساسا بوجود الكافور كمركب رئيسي بنسبة 44.47 بالمئة. كما بلغ مردود المستخلص الميثانولي 8.88 بالمئة، ومردود المستخلص المائي 4.2 بالمئة. وقد أظهر المستخلص الميثانولي أعلى محتوى من المركبات الفينولية والفلافونويدات، إضافة إلى أفضل نشاط مضاد للأكسدة. لذلك يمكن اعتبار هذا النبات مصدرا طبيعيا واعدا للمركبات الحيوية التي يمكن استعمالها مستقبلا في المجالات الصيدلانية والتجميلية والغذائية

الكلمات المفتاحية: *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus*، الكافور، البوليفينولات، الفلافونويدات، النشاط المضاد للأكسدة.

Résumé

L'étude de *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* a montré que cette plante possède une richesse phytochimique importante et un potentiel antioxydant intéressant. L'huile essentielle obtenue présente un rendement de 1,7 % et se caractérise principalement par la présence du camphre, composé majoritaire avec 44,47 %. Les extraits ont donné un rendement de 8,88 % pour l'extrait méthanolique et de 4,2 % pour l'extrait aqueux. L'extrait méthanolique a présenté les teneurs les plus élevées en polyphénols totaux et en flavonoïdes, ainsi que la meilleure activité antioxydante avec une CI_{50} de 29,9 ± 1,9 µg/mL. Ainsi, cette espèce peut être considérée comme une source naturelle prometteuse de composés bioactifs utilisables dans les domaines pharmaceutiques, cosmétique et agroalimentaire.

Mots clés : *Thymus munbyanus subsp. ciliatus*, camphre, polyphénols, flavonoïdes, activité antioxydante.

ABSTRACT

The study of *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* showed that this plant has significant phytochemical richness and interesting antioxidant potential. The essential oil obtained had a yield of 1.7% and was mainly characterized by the presence of camphor, the major compound, with 44.47%. The extracts showed a yield of 8.88% for the methanolic extract and 4.2% for the aqueous extract. The methanolic extract presented the highest levels of total polyphenols and flavonoids, as well as the best antioxidant activity, with an IC_{50} of 29.9 ± 1.9 µg/mL. Therefore, this species can be considered a promising natural source of bioactive compounds for future use in the pharmaceutical, cosmetic, and food industries.

Keywords: *Thymus munbyanus subsp. ciliatus*, camphor, polyphenols, flavonoids, antioxidant activity.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Depuis l'Antiquité, les plantes médicinales occupent une place importante dans les systèmes de soins traditionnels grâce à leur richesse en substances naturelles douées d'activités biologiques variées. Selon l'Organisation mondiale de la Santé, une plante médicinale est une plante ou l'un de ses organes contenant des substances utilisables à des fins thérapeutiques ou servant de précurseurs pour la synthèse de médicaments utiles (Amini, 2010).

Les plantes aromatiques et médicinales constituent aujourd'hui une source précieuse de métabolites secondaires, notamment les composés phénoliques, les flavonoïdes, les terpènes et les huiles essentielles. Ces molécules jouent un rôle important dans la défense des plantes contre les agents pathogènes, les rayonnements ultraviolets et les stress environnementaux, tout en présentant un intérêt majeur pour les domaines pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire (Atanasov *et al.*, 2015).

La famille des Lamiacées regroupe de nombreuses espèces aromatiques largement répandues dans le monde. Elle constitue l'une des principales familles végétales riches en huiles essentielles et en composés bioactifs, reconnus pour leurs propriétés antimicrobiennes, antifongiques, anti-inflammatoires et antioxydantes (Hilan *et al.*, 2006).

Le genre *Thymus*, appartenant à la famille des Lamiacées, regroupe de nombreuses espèces aromatiques largement réparties dans la région méditerranéenne, en Europe et en Asie de l'Ouest. Ces plantes sont connues pour leur richesse en métabolites secondaires, notamment les huiles essentielles, les composés phénoliques et les flavonoïdes. Grâce à cette composition, les espèces du genre *Thymus* sont largement utilisées en médecine traditionnelle et présentent un intérêt scientifique important en raison de leurs diverses activités biologiques (Dob *et al.*, 2006 ; Fecka *et al.*, 2008)

Parmi les espèces du genre *Thymus*, *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus* (Desf.) Greuter & Burdet, synonyme *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth., présente un intérêt particulier en raison de son utilisation en médecine traditionnelle et de sa richesse potentielle en composés bioactifs. Cette plante aromatique constitue une source naturelle de métabolites secondaires pouvant être valorisés dans différents domaines biologiques et pharmacologiques (Hazzit *et al.*, 2006).

Le stress oxydatif résulte d'un déséquilibre entre la production de radicaux libres et les systèmes de défense antioxydants de l'organisme. Il peut provoquer des altérations cellulaires et contribuer au développement de plusieurs troubles biologiques. Dans ce contexte, la

recherche de substances antioxydantes naturelles issues des plantes médicinales représente un axe important pour la valorisation des ressources végétales (Kedare et Singh, 2011).

Le présent travail porte sur l'étude phytochimique et l'évaluation in vitro de l'activité antioxydante de *Thymus munbyanus* subsp. *ciliatus*. Pour ce faire, le mémoire s'articule en deux grandes parties. La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique portant sur les plantes aromatiques et médicinales, la famille des Lamiacées, le genre *Thymus*, l'espèce étudiée, les métabolites secondaires, les huiles essentielles, ainsi que les notions liées au stress oxydatif et à l'activité antioxydante. La seconde partie présente l'étude expérimentale, comprenant la préparation de la matière végétale, l'extraction des huiles essentielles, la préparation des extraits, les dosages phytochimiques, l'évaluation de l'activité antioxydante, ainsi que la présentation et la discussion de l'ensemble des résultats obtenus. Enfin, ce travail se termine par une conclusion générale accompagnée de perspectives de recherche.