الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ferhat Abbas University - Sétif 1-
Faculty of Natural and Life Sciences

جامعة فرحات عباس - سطيف - 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

Université Ferhat Abbas Sétif 1

N°……. /SNV/2025

Département Écologie et environnement

Mémoire

Présenté par :

MESSAD RAID

NABET RAFIK

DOUIBI ABDERREZAK

Pour l'obtention du diplôme de

Master

Filière : Sciences écologiques

Spécialité : protection des écosystèmes

THEME

Évaluation des Activité antioxydante, anti-inflammatoire et antibactérienne des extraits de deux plantes médicinales

Soutenue publiquement le 12 / 06 /2025

Devant le jury :

Président :	**Amor Loubna**	**MCA UFA Sétif 1**
Encadreur :	**Nouioua Wafa**	**MCA UFA Sétif 1**
Examinateur :	**Hachmaoui Karima**	**MCB UFA Sétif 1**

Laboratoire de valorisation des Ressources Naturelles

2024/2025

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Remerciements

Nous remercions avant tout Allah le Tout-Puissant de nous avoir accordé tout cela. Il nous a donné la santé, la force, le courage, la patience et la persévérance nécessaires. Nous Le remercions aussi de nous avoir permis d'exploiter les moyens disponibles pour accomplir ce modeste travail, et d'avoir éclairé notre chemin vers la réussite.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre encadreur, ***Dr NOUIOUA WAFA****, pour son soutien inestimable tout au long de ce travail. Grâce à sa rigueur scientifique, sa patience, ses conseils avisés et sa disponibilité constante, elle nous a guidés avec bienveillance. Nous la remercions tout particulièrement pour le temps précieux qu'elle nous a généreusement accordé.*

Aux estimés membres du comité de discussion, Nous vous félicitons pour votre confiance et vous dédions cet humble effort, en espérant qu'il sera le meilleur témoin de notre travail acharné et de notre détermination.

Dr Amor Loubna *à l'université de Sétif qui nous fait l'honneur de présider ce jury*

Dr Benmouhoub Hachemaoui Karima *de l'Université de Sétif (Algérie).*

Nous offrons nos plus sincères remerciements à toute l'équipe du laboratoire ou nous avons fait notre travail pratique : ***Laboratoire de valorisation des Ressources Naturelles.***

Nous souhaiterons également remercier nos professeurs de la faculté des sciences de la nature et de la vie pendant les cinq années du notre parcours.

ملخص

- **(*Juniperus oxycedrus*. L., 1753)** و **(*Juniperus phoenicea*. L., 1753)** من النباتات الطبية تستخدم في العديد من الأغراض العلاجية ,تم حصاد العينات من منطقة أولاد تبان _سطيف, في 7 يناير 2025. تهدف دراستنا للبوليفينول والفلافونويد، والنشاط المضاد للأكسدة (DPPH وبيتا كاروتين) ، والمستخلصات المضادة للالتهابات ومضادات البكتيريا. تم تحضير المستخلصات عن طريق الغلي (المستخلص المائي) ونقع (المستخلص الايثانولي). وبلغت غلة المستخلصات المائية والايثانولي لنبات ***J. oxycedrus*** **10%** و25% وبالنسبة لنبات *J. phoenicea* **14.7%** و11.4 % على التوالي. بلغ إجمالي محتوى الفينول في مستخلص *J. oxycedrus* (25.311 ± 2.203) و(27.50 ± 1.12) من المستخلص، و(2.94 ± 0.161) و(5.466 ± 1.283). أما بالنسبة لنبات ***phoenicea*****،** فقد بلغ إجمالي الفينول (25.50 ± 1.390) و (28.44 ± 0.494) والفلافونويد (3.87 ± 0.894) و (7.10 ± 0.519 9) للمستخلص المائي والايثانولي على التوالي. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها للنشاط المضاد للأكسدة أيضًا أن المستخلصات لها قدرة مضادة للأكسدة لاختبار تبييض بيتا كاروتين. أما بالنسبة لاختبارDPPH ، فقد كانت أقل نشاطاً، حيث بلغت قيمة IC50 لمستخلص ***J. oxycedrus*** (42.82 ± 3,89 ميكروغرام/غرام) و(27.64 ± 2.11 ميكروغرام/غرام) ، و IC50المستخلص ***J. phoenicea*** *(*32.90±1,51*)* **و(30.85 ± 1,83)**لمستخلص المائي ومستخلص الايثانول على التوالي. اما المضادة للالتهابات أظهرت الدراسة أن الأسبرين يظل الأكثر فعالية (89.9% عند 10 ميكروغرام/مل). أما بالنسبة **لـ *J. oxycedrus*****،** فإن المستخلص الإيثانولي واعد (58.9% عند 5 ميكروغرام/مل). وعلى العكس من ذلك، أظهر نبات ***J. phoenicea*** نشاطًا أفضل مع المستخلص المائي (57.77% عند 1.25 ميكروغرام/مل). في نشاط مضاد للبكتريا المستخلص الايثانولي لـ***J. phoenicea*** قضى على *S. aureus* و*E. coli* و*P. aeruginosa*، بينما قاومه *C. albicans* و*B. subtilis*. بالمقابل، المستخلص المائي لنفس النبات أثبط *S. aureus* و*C. albicans* و.*B. subtilis* أما J. oxycedrus، في مستخلصه الايثانولي قضى فقط على*S. Aureus*، وأثبط *E. coli* و*P. aeruginosa* و*C. albicans*، بينما قاومه *B. subtilis*. المستخلص المائي له ثبط *B. subtilis* و *E. coli* و*c. albicans*.

الكلمات المفتاحية:*Juniperus oxycedrus, Juniperus phoenicea* ، نباتات طبية، مركبات فينولية، مضادات الأكسدة، نشاط مضاد للأكسدة، مضاد للالتهابات ومضاد للبكتيريا، مستخلص المائي، مستخلص الايثانولي.

Abstract

Juniperus oxycedrus and ***Juniperus phoenicea*** are medicinal plants used for therapeutic purposes. Samples were collected in the **Ouled Tebban** region, **Sétif,** on 7 January 2025. Our study aimed to investigate the phenolic compounds, antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial activity of the extracts. The extracts were prepared by decoction (AQ) and maceration (EOH). The yields of the aqueous and ethanolic extracts were 10% and 25% for ***J. oxycedrus,*** and 14.7% and 11.4% for ***J. phoenicea,*** respectively. The total phenolic compound content of the J. oxycedrus extract was (25.311 ± 2.203) and (27.50 ± 1.12) of the extract. And (2.94 ± 0.161) and (5.466 ± 1.283). As for the ***J. phoenicea*** plant, the total phenolic compounds were (25.50 ± 1.390) and (28.44 ± 0.494) and the flavonoids (3.87 ± 0.894) and (7.10 ± 0.519) for the ethanol and aqueous extracts, respectively. The results obtained for antioxidant activity also showed that the extracts had antioxidant capacity in the bêta-carotene bleaching test. As for the DPPH test, they were less active, as the IC50 value for the ***J. oxycedrus*** extract was (42.82 ± 3.89 µg/ml) and (27.64 ± 2.11 µg/ml), and the IC50 for the ***J. phoenicea*** extract was (32.90 ± 1.51) and (30.85 ± 1.83) for the AQ and EOH extracts, respectively. As for anti-inflammatory activity, the study showed that aspirin remains the most effective (89.9% at 10 µg/ml). As for ***J. oxycedrus***, (EOH) is promising (58.9% at 5 µg/ml). Conversely, ***J. phoenicea*** showed better activity with the aqueous extract (57.77% at 1.25 µg/ml). In terms of antibacterial activity, the ethanolic extract of ***J. phoenicea*** eliminated *S. aureus*, *E. coli* and *P. aeruginosa*, while C. *albicans* and *B. subtilis* were resistant to it. In contrast, the aqueous extract of the same plant inhibited *S. aureus, C. albicans* and *B. subtilis*. As for *J. oxycedrus*, its ethanol extract killed only *S. aureus* and inhibited *E. coli*, *P. aeruginosa* and *C. albicans*, while resisting *B. subtilis*. Its aqueous extract inhibited *B. subtilis, E. coli and C. albicans.*

Key words : *Juniperus oxycedrus, Juniperus phoenicea*, medicinal plants, phenolic compounds, antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial activity, aqueous extracts, ethanolic extracts.

Résumé

Juniperus oxycedrus et ***Juniperus phoenicea*** sont des plantes médicinales utilisées à thérapeutiques. Des échantillons ont été récoltés dans la région **d'Ouled Tebban**, **Sétif**, **le 7 janvier 2025**. Notre étude visait à étudier composés phénoliques, l'activité antioxydante, anti-inflammatoires et antibactériennes des extraits. Les extraits ont été préparés par Décoction (AQ) et macération (**EOH**). Les rendements des extraits aqueux et éthanolique étaient respectivement de 10 % et 25 % pour ***J. oxycedrus***, et de 14,7 % et 11,4 % pour ***J. phoenicea***. La teneur totale en composés phénoliques de l'extrait de ***J. oxycedrus*** était de (25,311 ± 2,203) et (27,50 ± 1,12) de l'extrait. Et (2,94 ± 0,161) et (5,466 ± 1,283). Comme pour la plante ***J. phoenicea***, les composés phénoliques totaux étaient de (25,50 ± 1,390) et (28,44 ± 0,494) et les flavonoïdes (3,87 ± 0,894) et (7,10 ± 0,519) pour les extraits éthanolique et aqueux, respectivement. Les résultats obtenus pour l'activité antioxydante ont également montré que les extraits avaient une capacité antioxydante pour le test de blanchiment au bêta-carotène. Quant au test DPPH, ils étaient moins actifs, car la valeur IC_{50} pour l'extrait de ***J. oxycedrus*** était de (42,82 ± 3,89 µg/ ml) et (27,64 ± 2,11 µg/ ml), et la CI_{50} pour l'extrait de ***J. phoenicea*** (32,90 ± 1,51) et (30,85 ± 1,83) pour l'extrait AQ et **EOH**, respectivement. Quant à l'anti-inflammatoire, l'étude a montré que l'aspirine reste la plus efficace (89,9 % à 10 µg/ml). Quant à ***J. oxycedrus***, (**EOH**) est prometteur (58,9 % à 5 µg/ml). À l'inverse, ***J. phoenicea*** a montré une meilleure activité avec l'extrait aqueux (57,77 % à 1,25 µg/ml). En activité antibactérienne, l'extrait éthanolique de ***J. phoenicea*** a éliminé *S. aureus*, *E. coli* et *P. aeruginosa*, tandis que *C. albicans* et *B. subtilis* lui ont résisté. En revanche, l'extrait aqueux de la même plante a inhibé *S. aureus*, *C. albicans* et *B. subtilis*. Quant à ***J. oxycedrus***, dans son extrait éthanolique n'a tué que *S. aureus* et a inhibé *E. coli*, *P. aeruginosa* et *C. albicans*, tout en résistant à *B. subtilis*. Son extrait aqueux a inhibé *B. subtilis*, *E. coli* et *C. albicans*.

Mots clés : ***Juniperus oxycedrus, Juniperus phoenicea,*** plantes médicinales, composés phénoliques, l'activité antioxydante, anti-inflammatoires et antibactériennes, extraits aqueux, extraits éthanolique.

Liste des figures

Figure 1:Timbres-poste algériens portant des dessins de plantes médicinales 4

Figure 2 : Les sous classes des flavonoïdes et leurs structures chimiques 8

Figure 3: Structure de tanins condensés. 9

Figure 4:Structure de tanins hydrolysable. 9

Figure 5:Réaction oxydation-réduction. 11

Figure 6: Déséquilibre Antioxydant /Oxydant. 12

Figure 7 : La réaction inflammatoire 15

Figure 8: *Juniperus oxycedrus* L 19

Figure 9 : Parties du Genévrier oxycèdre : (A) Les feuilles, (B) Les fruits, (C) Les fruits. 20

Figure 10: *Juniperus phoenicea* L. 21

Figure 11: Parties du Genévrier de Phénicie : (A) Les feuilles, (B) Les fruits, (C) Les fruits. .22

Figure 12:Les étapes de l'extraction A : forme poudre B : macération C : filtration, (D) : l'extrait en état solide (après séchage).....24

Figure 13: Les étapes de l'extraction A : forme poudre, B : macération, C : filtration, D : l'extrait en état solide (après séchage).....25

Figure 14: Histogramme de rendement des extraits 31

Figure 15: Histogramme de dosage des composés phénoliques 33

Figure 16: Test de blanchissement de β-carotène à 490 nm est représenté par des % d'inhibitions pour les extraits AQ : extrait aqueux. EOH : extrait hydro-éthanolique. Valeurs sont exprimées en moyenne ± SD (n=3). ..... Error! Bookmark not defined.

Figure 17: Histogramme des résultats de l'activité anti-inflammatoire de *J. oxycoccidus* 37

Figure 18 : Histogramme des résultats de l'activité anti-inflammatoire de *J. phenicie* 38