



## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme **TLEMCANI Sara**  
Soutiendra : le **Samedi 28/12/2024 à 10H00**  
Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

« **Valorisation des PAM de la région Fès-Meknès : Une Approche ethnobotanique, phytochimique et évaluation des activités biologiques pour une application thérapeutique** »

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : **Molécules Bioactives Santé et Biotechnologie**  
Spécialité : **Biochimie et Biotechnologie**

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr BOUSTA Dalila	Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques	PES	Présidente
Pr HMOUNI Driss	Faculté des Sciences, Kénitra	PES	Rapporteur & Examineur
Pr OUHSSINE Mohammed	Faculté des Sciences, Kénitra	PES	Rapporteur & Examineur
Pr BARI Amina	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr ASSEM Najat	Faculté Polydisciplinaire, Taza	MCH	Examinatrice
Pr BAHHOU Jamila	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Examinatrice
Pr SLIGHOUA Meryem	Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé, Marrakech	MC	Invitée
Pr LAHKIMI Amal	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	MCH	Co-Directeur de thèse
Pr BEKKARI Hicham	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



## Résumé

Dans le contexte actuel de recherche sur les plantes médicinales, l'intérêt pour la valorisation des espèces végétales locales ne cesse de croître, en raison de leurs potentiels thérapeutiques et économiques. La région de Fès-Meknès au Maroc dispose d'une riche biodiversité végétale, et les connaissances traditionnelles sur l'utilisation des plantes médicinales y sont particulièrement bien ancrées. Cependant, ces savoirs traditionnels risquent de se perdre avec le temps, d'où la nécessité de les documenter et de les étudier scientifiquement afin d'en exploiter les bénéfiques potentiels. La problématique principale de cette thèse consiste donc à combiner les connaissances ethnobotaniques avec des analyses scientifiques rigoureuses pour valoriser les plantes médicinales locales, en explorant leurs propriétés biologiques et leurs applications thérapeutiques possibles.

La démarche expérimentale de cette étude s'est articulée autour de plusieurs étapes clés. Tout d'abord, une étude ethnobotanique a été menée dans la région de Fès-Meknès pour collecter des informations sur les plantes médicinales utilisées par la population locale. Les enquêtes menées dans la région de Fès-Meknès ont permis d'inventorier une grande variété d'espèces médicinales et de recueillir un maximum d'informations sur les usages thérapeutiques traditionnels. Cette étude a abouti à l'identification de 57 espèces de plantes appartenant à 24 familles botaniques, principalement utilisées pour traiter des affections digestives, dermatologiques et respiratoires.

Parmi les plantes étudiées, les espèces *Salvia verbenaca*, *Inula viscosa* et *Urtica dioica* ont été sélectionnées pour une analyse plus approfondie. Les analyses phytochimiques ont permis d'identifier une variété de composés bioactifs, tels que les alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins et les phénols. Ces composés ont été évalués pour leurs propriétés antioxydantes et antimicrobiennes.

Les résultats obtenus montrent que les extraits sélectionnés possèdent des propriétés antioxydantes significatives, exprimées en termes d'équivalents d'acide ascorbique. *S. verbenaca* affiche une forte activité antioxydante dans l'extrait hydroéthanolique avec une concentration de 23,5 mg AAE/g. *U. dioica* présente une activité antioxydante modérée dans tous les types d'extraits, atteignant 21,05 mg AAE/g pour l'extrait hydroéthanolique. Alors que *I. viscosa* montre une activité antioxydante exceptionnelle dans l'extrait hydrochloroformique, avec une concentration de 27,82 mg AAE/g. Les tests antimicrobiens ont révélé une activité notable contre diverses souches de bactéries et de champignons, notamment *E. coli*, *S. aureus*, et *C. albicans*. Cette activité est particulièrement forte pour les extraits éthanoliques de *U. dioica* et *S. verbenaca*, ainsi que pour l'extrait chloroformique de *I. viscosa*.

En outre, des études in vivo sur des rats Wistar ont révélé un effet analgésique significatif, évalué par la méthode de l'acide acétique. Les résultats montrent qu'*Inula viscosa* présente le pourcentage d'inhibition de la douleur le plus élevé, atteignant 58,11 % avec des extraits hydroéthanoliques à 400 mg/kg. *S. verbenaca* présente également une forte activité analgésique, avec un pourcentage d'inhibition de 56,98 %. En revanche, *U. dioica* a montré une inhibition de la douleur plus faible, avec un taux de 39,88 %. L'activité analgésique a également été confirmée par le test du formol, renforçant ainsi les résultats obtenus précédemment.

Les analyses de l'activité anti-inflammatoire des extraits de *Salvia verbenaca*, *Inula viscosa* et *Urtica dioica* indiquent que ces plantes possèdent des propriétés anti-inflammatoires significatives, avec des inhibitions de l'œdème induit par le carraghénane comparables à celles du diclofénac, un anti-inflammatoire synthétique de référence. Après 6 heures de traitement avec les extraits, *S. verbenaca* atteint le pourcentage d'inhibition de l'œdème le plus élevé 71,75%, suivie de *I. viscosa* avec 67,5%, puis *U. dioica* avec un pourcentage d'inhibition de 60%.

Les échantillons de plantes testées ont un effet positif sur l'amélioration de la cicatrisation des plaies. *U. dioica* possède le même effet que Madecassol (contrôle positif), atteignant un pourcentage de contraction de plaies de 94,5%. En revanche que *S. verbenaca* et *I. viscosa* présentent des effets cicatrisants semblables avec un pourcentage de contraction de plaies de 96%. Les mixtures à base des trois plantes ont montré une efficacité remarquable dans la contraction des plaies, atteignant 100% de contraction et surpassant ainsi l'effet de Madecassol. Les études de toxicité réalisées sur des souris *Swiss Albinos* ont confirmé que les extraits sont généralement sûrs à des doses thérapeutiques, sans effets indésirables majeurs.

En conclusion, cette thèse met en lumière le potentiel des plantes médicinales de la région de Fès-Meknès pour le développement de nouveaux médicaments naturels. En alliant les connaissances ethnobotaniques aux tests biologiques, cette recherche contribue à la préservation des savoirs traditionnels tout en ouvrant de nouvelles perspectives pour l'innovation en phytothérapie et pharmacologie. Les résultats prometteurs obtenus suggèrent que ces plantes peuvent être exploitées de manière durable pour leurs propriétés thérapeutiques, offrant ainsi une alternative précieuse aux traitements conventionnels.



## Abstract

In the current context of research on medicinal plants, interest in the valorization of local plant species continues to grow due to their therapeutic and economic potential. The Fès-Meknès region in Morocco boasts a rich plant biodiversity, and traditional knowledge regarding the use of medicinal plants is particularly well established there. However, this traditional knowledge is at risk of being lost over time, highlighting the need to document and study it scientifically in order to exploit its potential benefits. The main focus of this thesis is therefore to combine ethnobotanical knowledge with rigorous scientific analyses to valorize local medicinal plants by exploring their biological properties and possible therapeutic applications.

The experimental approach of this study involved several key steps. First, an ethnobotanical study was conducted in the Fès-Meknès region to collect information on the medicinal plants used by the local population. The surveys carried out in the Fès-Meknès region allowed for the inventory of a wide variety of medicinal species and the gathering of extensive information on traditional therapeutic uses. This study resulted in the identification of 57 plant species belonging to 24 botanical families, primarily used to treat digestive, dermatological, and respiratory diseases.

Among the plants studied, the species *Salvia verbenaca*, *Inula viscosa*, and *Urtica dioica* were selected for further analysis. Phytochemical analyses identified a variety of bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids, tannins, and phenols. These compounds were evaluated for their antioxidant and antimicrobial properties.

The results obtained show that the selected plant extracts possess significant antioxidant properties expressed in terms of ascorbic acid equivalents. *S. verbenaca* exhibits strong antioxidant activity in the hydroethanolic extract with a concentration of (23.5 mg AAE/g), *U. dioica* shows a moderate antioxidant activity, in all types of extracts reaching 21.05 mg AAE/g for the hydroethanolic extract. While *I. viscosa* shows an exceptional antioxidant activity in the hydrochloroformic extract (27.82 mg AAE/g)

Antimicrobial testing revealed notable activity against various strains of bacteria and fungi, including *E. coli*, *S. aureus*, and *C. albicans*. This activity is particularly strong for the ethanolic extracts of *U. dioica* and *S. verbenaca*, and for the chloroform extract of *I. viscosa*. The highest antimicrobial activity was for the essential oil of *I. viscosa* which reached an inhibition zone diameter of 16 mm against *E. coli* and *S. aureus*.

Furthermore, in vivo studies on *Wistar* rats revealed a significant analgesic effect, assessed using the acetic acid method. The results show that *Inula viscosa* exhibits the highest percentage of pain inhibition, reaching 58.11% with hydroethanolic extracts at a dosage of 400 mg/kg. *S. verbenaca* also exhibits strong analgesic activity with an inhibition percentage of 56.98%. *U. dioica* showed lower pain inhibition on rates of 39.88%. The analgesic activity was also evaluated with the Formalin test to confirm and reinforce the previous results.

The analyses of the anti-inflammatory activity of the extracts from *Salvia verbenaca*, *Inula viscosa*, and *Urtica dioica* indicate that these plants possess significant anti-inflammatory properties, with inhibitions of carrageenan-induced edema comparable to those of diclofenac, a reference synthetic anti-inflammatory. After 6 hours of treatment with the extracts, *S. verbenaca* achieved the highest percentage of edema inhibition 71.75%, followed by *I. viscosa* of 67.5%, and *U. dioica* with an inhibition percentage of 60%.

Additionally, the plant samples tested have an effect on improving wound healing. *U. dioica* has the same effect as Madecassol (positive control), reaching a contraction percentage of 94.5%. While *S. verbenaca* and *I. viscosa* present similar weak healing with a contraction percentage of 96%. Mixtures based on the three plants showed a very effective power in wound contraction reaching 100% contraction and thus surpassing the effect of Madecassol. Toxicological studies on *Swiss Albino* mice have confirmed that the extracts are generally safe at therapeutic doses, with no major adverse effects.

In conclusion, this thesis highlights the potential of medicinal plants from the Fès-Meknès region for the development of new natural medicines. By combining ethnobotanical knowledge with biological testing, this research contributes to the preservation of traditional knowledge while opening new perspectives for innovation in phytotherapy and pharmacology. The promising results obtained suggest that these plants can be sustainably exploited for their therapeutic properties, thus providing a valuable alternative to conventional treatments.