



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

M^{me} (elle) : **JAWHARI Fatima Zahra**

Soutiendra : **le 15/01/2022 à 10H**

Lieu : **Centre Polyvalent des Etudes Doctorales (Amphi 2)**

Une thèse intitulée :

Valorisation phytochimique et biologie de la reproduction des deux variétés d'une espèce menacée dans la région Fès- Meknès «Anacyclus pyrethrum var pyrethrum (L) et Anacyclus pyrethrum var depressus »Maire (Ball).

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable (RNE2D)

Spécialité : Gestion et Valorisation des Bioressources

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr SQALLI HOUSSAINI Tarik	PES	Faculté de Médecine et de Pharmacie - Fès
Directrice de thèse	Pr BARI Amina	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr EL OUALIDI Jalal	PES	Institut Scientifique - Rabat
	Pr ZAIR Touriya	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr MAHJOUBI Fatima	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr BOUSTA Dalila	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr BENDRISS AMRAOUI Mohammed	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr GUEMMOUH Rajae	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
invité	Pr MOKHLIS Mohamed	Ingénieur en chef	Directeur de parc national-Ifrane

Résumé :

Notre thèse s'appuie sur une approche pluridisciplinaire réalisée pour la première fois sur les deux variétés « *Anacyclus pyrethrum* var. *pyrethrum* » et « *Anacyclus pyrethrum* var. *depressus* » d'une espèce médicinale endémique et menacée inscrite dans la liste rouge de l'UICN *Anacyclus pyrethrum* (L). Dans ce travail des caractérisations morphologique, phyto-chimique par GC/MS, HPLC/MS, ICP et génétique ont été menées. Dans le but de la valorisation du potentiel thérapeutique des différentes parties, dont celles non exploitées (feuilles, graines et capitules vides) et notamment des racines surexploitées, nous avons évalué les activités antioxydante, antibactérienne, analgésique, anti-inflammatoire et cicatrisante. De même, l'étude de la biologie de la reproduction et la maîtrise des techniques de germination ont été entreprises. La caractérisation morphologique, phytochimique et génétique a révélé une différence significative entre les deux variétés étudiées. Par ailleurs, l'analyse phytochimique a montré la présence de composés intéressants, dont 24 nouveaux composés qui n'ont jamais été rapportés dans *Anacyclus pyrethrum* (L). Les différentes parties des deux variétés ont des activités biologiques importantes. En termes d'activité antioxydante l'extrait des feuilles de la variété *depressus* était le plus actif avec une IC_{50} de 0.033 ± 0.001 mg/ml, alors que l'activité antibactérienne a montré que les extraits de la variété *pyrethrum* présentent le pouvoir antibactérien le plus important, les résultats de l'activité analgésique ont révélé que l'extrait des racines de la variété *pyrethrum* à une dose de 300 mg/kg était le plus actif, avec un pourcentage d'inhibition de la douleur de $94,10 \pm 4,35\%$. L'étude de l'activité anti-inflammatoire a montré que les extraits des capitules vides des deux variétés et l'extrait des graines de la variété *pyrethrum* sont les plus actifs avec un pourcentage d'inhibition qui atteint 96%,98% respectivement. L'analyse de l'activité cicatrisante révèle que les extraits des capitules vides et des graines ont un effet cicatrisant de 100% au bout de douze jours. Les résultats de la toxicité aiguë ont montré que les extraits étudiés n'ont exercé un effet toxique qu'à une dose élevée (2000 mg/kg). L'analyse des paramètres du système de reproduction a révélé que l'espèce est gynomonoïque, partiellement auto-incompatible, avec des fleurs périphériques geitonogames, et des fleurs centrales xénogames. L'étude de la germination des graines a permis de mettre en évidence l'existence d'une dormance au niveau des graines des deux variétés étudiées qui peut être levée par scarification à froids (4°C) et par scarification chimique. Et que la longue durée de conservation à froid humide (4 °C) provoque une perte de viabilité des graines, cette dernière est maintenue à -17°C.

Mots clés : *Anacyclus pyrethrum* var *pyrethrum* ; *Anacyclus pyrethrum* var *depressus* ; caractérisation morphologique ; caractérisation phytochimique ; minéralogie ; caractérisation génétique, activités biologiques ; biologie de la reproduction ; germination ; liste rouge UICN ; conservation.

Phytochemical and reproductive biology valorization of two varieties of an endangered species in the Fez-Meknes region " *Anacyclus pyrethrum* var *pyrethrum* (L) and *Anacyclus pyrethrum* var *depressus* " Maire (Ball)

Abstract:

Our thesis is based on a multidisciplinary approach realized for the first time on the two varieties "*Anacyclus pyrethrum* var. *pyrethrum*" and "*Anacyclus pyrethrum* var. *depressus*", of an endemic medicinal and threatened species listed in the IUCN red list *Anacyclus pyrethrum* (L.). In this work, morphological, phytochemical by GC/MS, HPLC/MS, ICP and genetic characterisation were carried out. In order to valorise the therapeutic potential of the different parts, of which those unexploited (leaves, seeds and empty capitula), and notably overexploited roots. we evaluated the antioxidant, antibacterial, analgesic, anti-inflammatory and healing activities. Also, the study of the biology of reproduction and the mastery of germination techniques were undertaken. Morphological, phytochemical and genetic characterisation revealed a significant difference between the two varieties studied. Furthermore, phytochemical analysis showed the presence of interesting compounds, including 24 new compounds that have never been reported in *Anacyclus pyrethrum* (L). The different parts of the two varieties have significant biological activities, in terms of antioxidant activity the leaf extract of the *depressus* variety was the most active with an IC_{50} of 0.033 ± 0.001 mg/ml, whereas antibacterial activity shows that *pyrethrum* variety extracts have a higher antibacterial power. analgesic activity results revealed that the root extract of the *pyrethrum* variety at a dose of 300 mg/kg was the most active, with a percentage pain inhibition of $94.10 \pm 4.35\%$. The study of the anti-inflammatory activity showed that the extracts of the empty capitula of the two varieties and the extract of the seeds of the *pyrethrum* variety are the most active with a percentage of inhibition reaching 96%,98% respectively. Wound-healing activity analysis revealed that empty capitula and seed extracts had a 100% wound-healing effect, after only twelve days. Acute toxicity results showed that the extracts studied exerted a toxic effect only at a high dose (2000 mg/kg). Analysis of the reproductive system parameters revealed that the species is a gynomonoecious, partially self-incompatible, with geitonogamous peripheral flowers, and xenogamous central flowers. The study of seed germination revealed the existence of dormancy in the seeds of the two varieties studied, which can be lifted by cold scarification and by chemical scarification, And that a long storage time in the wet cold (4°C) causes a loss of viability of the seeds, the latter is maintained at -17°C.

Key words: *Anacyclus pyrethrum* var *pyrethrum*; *Anacyclus pyrethrum* var *depressus*; morphological characterisation; phytochemical characterisation; mineralogy ; genetic characterisation, therapeutic activities; reproduction biology; germination.