



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

Mme **MAHZOUNE Maria**
Soutiendra : **le Lundi 29/06/2026 à 10H00**
Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

Évaluation ethnobotanique et valorisation thérapeutique des plantes médicinales et miels de la province d'Azilal : implications pour la prévention du Covid-19 et du diabète de type 2

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Molécules Bioactives Santé et Biotechnologie
Spécialité : Physiologie, Pharmacologie et Santé Environnementale

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr. EL MESKAOUI Abdelmalek	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr. GUEMMOUH Raja	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Rapporteur
Pr. BOUYAZZA Lahboub	Faculté des Sciences et Techniques, Settat	PES	Rapporteur
Pr. TAHRAOUI Adel	Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation, Fès-Meknès	MCH	Rapporteur
Pr. LYOUSSI Badaia	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	Professeur Emérite	Experte
Pr. BENJELLOUN Ahmed Samir	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



Résumé

Cette thèse explore le potentiel thérapeutique des ressources naturelles de la province d'Azilal, à la lumière de l'augmentation croissante du diabète de type 2 (DT2) et de l'apparition de la pandémie de COVID-19 au Maroc. L'objectif est de décrire, à travers une démarche multidisciplinaire, les plantes médicinales et les miels employé traditionnellement pour la gestion de ces pathologies.

L'étude se centre sur trois axes principaux :

1. Approche ethnobotanique et bibliométrique : Des enquêtes menées auprès de patients diabétiques et d'herboristes ont permis de déterminer les espèces essentielles et les pratiques locales. Cette étape a été finalisée par une analyse bibliométrique quantitative de 137 documents publiés entre 1997 et 2025, visant à positionner la production scientifique mondiale concernant le rapport entre plantes, diabète et COVID-19. Cette analyse révèle une force de liaison importante pour les termes « Human » (1691), et « Covid-19 » (1484) confirmant l'intérêt scientifique mondial pour l'utilisation des plantes médicinales (30 occurrences) dans ce contexte.
2. Caractérisation phytochimique et antioxydante : Les tests réalisés sur les plantes et les miels (TPC, TFC) révèlent une grande richesse en composés phénoliques. L'étude compare notamment l'efficacité de la macération et de la sonication, cette dernière a permis d'augmenter significativement les teneurs en polyphénols totaux (TPC), atteignant 26,75mg/g pour l'eucalyptus contre 18,14mg/g par macération. Les miels analysés présentent une grande richesse biochimique, notamment le miel d'Euphorbia officinalis (243,71mg EAG/100g). le profilage par HPLC-DAD a identifié 11 molécules principales dans le miel de thym, avec une prédominance de naringine et de galangine. Les tests antioxydants (DPPH, ABTS, FRAP, TAC) témoignent un important potentiel de piégeage des radicaux libre, avec des valeurs d'IC50 descendant jusqu'à 0,0159 mg/ml pour l'olivier.
3. Évaluations biologiques et numériques : Cette recherche apporte un éclairage nouveau sur l'étude conjointe des savoirs traditionnels et des approches scientifiques modernes, à travers l'analyse des plantes médicinales et des miels de la province d'Azilal. En s'appuyant sur des enquêtes de terrain, des analyses phytochimiques et biologiques, ainsi que sur des outils de modélisation moléculaire, ce travail met en évidence le potentiel de ces ressources naturelles dans la gestion du diabète de type 2 et dans le contexte de la COVID-19. Il permet également de mieux comprendre les liens entre leur composition bioactive et leurs effets biologiques, dans une région encore peu explorée sur le plan scientifique.

Les résultats confirment scientifiquement les pratiques traditionnelles de la région d'Azilal. Ils montrent la diversité floristique et la qualité physico-chimique des miels locaux présentent une base encourageante pour le développement de compléments thérapeutiques. Cette thèse met donc en valeur le patrimoine naturel marocain et propose des perspectives concrètes pour une gestion intégrée du stress oxydatif et des complications métaboliques.

Mots-clés : Diabète de type 2, COVID-19, Azilal, Ethnobotanique, Miels, Antioxydants, HPLC-DAD, Docking moléculaire, Tolérance au glucose.



Ethnobotanical Evaluation and Therapeutic Valorization of Medicinal Plants and Honeys from the Azilal Province: Implications for the Prevention of COVID-19 and Type 2 Diabetes

Abstract:

This thesis explores the medicinal potential of natural resources in the Azilal province, in light of the increased incidence of type 2 diabetes (T2D) and the COVID-19 epidemic in Morocco. The objective is to describe, through a multidisciplinary approach, the medicinal plants and honeys traditionally used for managing these pathologies.

The study focuses on three main axes:

- 1. Ethnobotanical and Bibliometric Approach:** Surveys conducted among diabetic patients and herbalists identified essential species and local practices. This stage was finalized by a quantitative bibliometric analysis of 137 documents published between 1997 and 2025. The analysis reveals a significant total link strength for the terms "Human" (1691) and "COVID-19" (1484), confirming global scientific interest in medicinal plants (30 occurrences) within this context.
- 2. Phytochemical and Antioxidant Characterization:** Tests on plants and honeys (TPC, TFC) reveal a high richness in phenolic compounds. The study compares the efficiency of maceration and sonication, the latter significantly increasing total phenolic content (TPC), reaching 26.75 mg/g for Eucalyptus compared to 18.14 mg/g by maceration. The analyzed honeys show great biochemical richness, notably Euphorbia officinalis honey (243.71 mg GAE/100g). HPLC-DAD profiling identified 11 main molecules in Thyme honey, dominated by naringin and galangin. Antioxidant tests (DPPH, ABTS, FRAP, TAC) demonstrate strong free radical scavenging potential, with IC₅₀ values as low as 0.0159 mg/mL for Olive leaf extracts.
- 3. Biological and Numerical Evaluations:** This research provides new insights into the combined study of traditional knowledge and modern scientific approaches through the analysis of medicinal plants and honey from the Azilal province. Based on field surveys, phytochemical and biological analyses, as well as molecular modeling tools, this work highlights the potential of these natural resources in the management of type 2 diabetes and in the context of COVID-19. It also contributes to a better understanding of the relationship between their bioactive composition and their biological effects, in a region that remains scientifically underexplored.

The results scientifically validate the traditional practices of the Azilal region. The floristic diversity and physicochemical quality of local honeys provide an encouraging basis for developing therapeutic supplements. This thesis highlights Moroccan natural heritage and offers concrete perspectives for the integrated management of oxidative stress and metabolic complications.

جامعة سيدي محمد بن عبد الله بفاس
UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES
كلية العلوم ظمر المصراز فاس
FACULTE DES SCIENCES DHAR EL MAHRAZ FES



CENTRE D'ETUDES DOCTORALES
«SCIENCES ET TECHNIQUES ET
SCIENCES MÉDICALES »

مركز الدكتوراه « العلوم والتكنولوجيا »
والعلوم الطبية»

Keywords: Type 2 diabetes, COVID-19, Azilal, Ethnobotany, Honeys, Antioxidants, HPLC-DAD, Molecular docking, Glucose tolerance.