

**TITRE DE LA THESE : « Etude des principaux facteurs déterminant le rendement et la qualité des huiles essentielles chez *Thymus satureioides*, *Thymus pallidus* et *Lavandula dentata*, espèces menacées d'extinction au Maroc. »**

**RESUME :**

Actuellement, la demande mondiale en huiles essentielles (HE) et produits dérivés extraits des plantes aromatiques et médicinales (PAM) connaît une forte croissance. Cependant, plus de 23 % des espèces de PAM sont menacées d'extinction en raison des conditions environnementales défavorables, aggravées par le changement climatique et la surexploitation de ces ressources naturelles. Ainsi, les travaux réalisés dans le cadre de la présente thèse visent à mieux comprendre les effets des facteurs déterminant le rendement et la qualité (composition chimique et propriétés biologiques) des HE chez des espèces endémiques de thym (*Thymus pallidus* et *Thymus satureioides*) et de lavande (*Lavandula dentata*), menacées de disparition et poussant spontanément dans les zones semi-arides de la région de Marrakech, Maroc. Les principaux résultats obtenus montrent que le stade de développement et le statut mycorhizien des PAM influencent le rendement, la composition chimique, ainsi que les activités biologiques des HE. Les meilleurs rendements en HE (10-15 µl/g MS pour le thym, et 14 µl/g MS pour la lavande), ainsi que les activités biologiques (antibactériennes, antifongiques, herbicides et antioxydante) les plus efficaces sont obtenus aux stades floraison et sénescence, en raison de leur richesse en composés actifs tels que le thymol et le bornéol chez le thym, et le camphre chez la lavande. De plus, certaines conditions pédoclimatiques (altitude élevée, fortes précipitations, faibles teneurs en azote, en phosphore et en matière organique du sol) entraînent une augmentation de 2 à 4 fois du potentiel mycorhizogène du sol, et du rendement en HE. L'analyse moléculaire de la structure des communautés microbiennes (bactéries et champignons) du sol rhizosphérique de *L. dentata* a révélé une augmentation significative de la diversité bactérienne (4,43) et fongique (3,34), avec une dominance des phyla Actinobacteria, et Mucoromycota durant la floraison et du phylum Ascomycota pendant la sénescence. L'abondance de ces mêmes phyla varie également en fonction des caractéristiques pédoclimatiques (C/N, pH, altitude). Enfin, l'inoculation de *T. satureioides*, *T. pallidus* et *L. dentata*, dans des conditions semi-contrôlées sous serre, par deux espèces de champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA), *Funneliformis mosseae* et *Rhizophagus irregularis*, a permis d'améliorer de façon significative la production de biomasse de ces PAM de 37 à 52%, le rendement en huiles essentielles de 21 à 88%, ainsi que l'efficacité de leurs activités biologiques, liée avec une modification de leur composition chimique. Les performances des PAM mycorhizées ont varié en fonction des souches de CMA et des espèces de PAM, les associations *F. mosseae*-Thymus et *R. irregularis*-Lavandula se sont avérées les plus performantes.

En conclusion, ce travail de thèse contribue à une meilleure compréhension des facteurs influençant la croissance des PAM et leur capacité à produire des HE. Ceci permettra un meilleur contrôle des paramètres sur lesquels il faut agir pour optimiser les rendements en HE et l'efficacité de leurs activités biologiques. La finalité appliquée d'une telle étude est le développement de solutions innovantes et éco-compatibles, basées sur l'utilisation du

microbiote rhizosphérique, dont les CMA, comme agent biotechnologique d'amélioration de la culture et de la productivité des PAM.

**Mots clés :**

Plantes aromatiques et médicinales, microbiote du sol, champignons mycorhiziens arbusculaires, huiles essentielles, activités biologique