

CED : « Sciences et Techniques de l'Ingénieur »

AVIS DE SOUTENANCE

«IMANE ACHKOUK»

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat en Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

« Screening et Caractérisation des Rhizobactéries
Solubilisatrices du Phosphate à partir de la Rhizosphère de
Cytisus monspessulanus et *Lotus creticus* pour Contribution
à la Réhabilitation des Sols dégradés au Maroc x »

| | |
|----------------|---|
| <u>Date :</u> | Samedi 10 juin 2023 |
| <u>Heure :</u> | 10 heures |
| <u>Lieu :</u> | Salle de Conférences, Bâtiment F, FST - Tanger |

Devant le jury :

| <u>Membres de jury</u> | | |
|----------------------------|------------------|------------------------|
| Pr. Mohammed BAKKALI | FST - Al Hoceima | Président et Examineur |
| Pr. Allal DOUIRA | FS - Kénitra | Rapporteur |
| Pr. Hassan BOUZIANE | FS - Tétouan | Rapporteur |
| Pr. Mounir HASSANI ZERROUK | FST - Tanger | Rapporteur |
| Pr. Amin LAGLAOUI | FST - Tanger | Invité |
| Pr. Ouïam ELGALIOU | FST - Tanger | Co-encadrante |
| Pr. Abdelhay ARAKRAK | FST - Tanger | Directeur de thèse |

RESUME

Les rhizobactéries favorisant la croissance des plantes ou PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) sont un groupe de bactéries qui peut être trouvé dans la rhizosphère, en association avec les racines et qui peuvent améliorer grandement la croissance des plantes directement ou indirectement. L'évaluation de la communauté rhizobactérienne bénéfique des légumineuses telles que *Cytisus monspessulanus* et *Lotus creticus* résistantes aux différentes conditions de stress abiotique et biotique permet l'obtention d'une collection compétitive, efficace et résistante qui peut être utilisée pour favoriser la croissance des plantes dans des conditions de stress d'une manière respectueuse de l'environnement. Dans ce cadre, un total de 765 rhizobactéries ont été isolées de la rhizosphère des deux légumineuses étudiées et dont 120 ont été capables de solubiliser le PTC sur milieu PVK solide. Les isolats ayant des diamètres de solubilisation ≥ 0.4 cm (51 BSP) ont été sélectionnés et évalués qualitativement pour différentes activités PGP comme la production d'HCN, d'AIA, des sidérophores, d'ammoniac, de nitrogénase et de catalase. En effet, le nombre des rhizobactéries positives vis-à-vis de ces activités était de 46, 51, 40, 50, 5 et 50 BSP respectivement. Ainsi, la capacité à sécréter des enzymes tels que les cellulases, la chitinase, l'amylase, la protéase et l'uréase a été recherchée. Il s'est avéré que 37, 18, 42, 39 et 30 BSP sont capables de produire ces enzymes respectivement. En plus, le test qualitatif de production d'ACCD a permis d'identifier 30 BSP positives. En addition, le test quantitatif de solubilisation du PTC et de production d'AIA ont été réalisés. Les concentrations du P solubilisé ont été comprises entre 5.13 mg/l et 203.2 mg/l. Cette solubilisation a été accompagnée par une diminution de pH du milieu à 3.45 en comparaison avec le témoin (pH7). Les concentrations d'AIA produites ont été comprises entre 0.88 mg/l et 195.10 mg/l. De plus, ces bactéries ont été testées in vitro pour l'antagonisme vis-à-vis des champignons phytopathogènes. En fait, 34 BSP ont présenté un effet inhibiteur de la croissance contre *Fusarium oxysporum*, 21 contre *Aspergillus flavus*, 21 contre *Aspergillus ochraceus*, 29 contre *Botrytis cinerea* et 4 BSP contre *Penicillium chrysogenum*. Cette inhibition a été exécuté soit à distance soit par contact. Ainsi, les BSP les plus performantes dans l'ensemble des tests qualitatifs et quantitatifs (30 BSP) ont été retenues pour la caractérisation morphologique et moléculaire. L'identification morphologique des BSP a montré que 15 rhizobactéries sont des bacilles Gram + et Gram - et 15 sont des cocci Gram + et Gram-. L'analyse des séquences de l'ADNr16S a montré l'existence d'une diversité bactérienne avec l'existence de quelques souches redondantes. L'ensemble des souches caractérisées ont été classées dans les genres suivants : *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Microbacterium*, *Achromobacter*, *Enterobacter*, *Pantoea* et *Serratia*. Les souches représentatives (20 souches) ont été testées pour leur aptitude à tolérer différentes conditions de stress abiotique à savoir, la salinité, le pH et la température. Il a été montré que les souches retenues sont capables de tolérer une salinité allant jusqu'à 14%, d'une

valeur de pH comprise entre 3 et 12 et une température de 50°C. L'effet de l'inoculation des plantes de *Lotus creticus* et *Cytisus monspessulanus* avec les rhizobactéries retenues a été recherché. Des stimulations significatives de la croissance et le poids frais et sec de la partie aérienne et racinaire ont été enregistrés en présence des souches LCP28, LCP79, LCP26, LCP81 et LCP52 pour les plantes de *Lotus creticus* et CMR144, CMR146, CMR22 et CMR83 dans celles de *Cytisus monspessulanus*. Les résultats obtenus sont prometteurs en vue de l'utilisation de ces souches pour l'amélioration de croissance et de développement des plantes dans des conditions de stress.

Mots clés :

Rhizosphère, BSP, PGP, PGPR, Isolats, Légumineuses, Inoculation *Lotus creticus*, *Cytisus monspessulanus*