



Proposition de stage de Master 2

Titre du stage : Méthodes innovantes de synthèse de nanoparticules à visée antibactérienne à partir de champignons endo lichéniques.

Sujet

Un des enjeux de santé publique auquel les professionnels de santé font face est la résistance de nombreuses bactéries aux traitements antibiotiques actuellement mis sur le marché. Ces micro-organismes, réunis sous l'acronyme ESKAPE, sont particulièrement problématiques (1). De nouvelles thérapeutiques doivent donc être développées. Les métabolites secondaires extraits de champignons endo-lichéniques possèdent de nombreuses vertus thérapeutiques (2). Par ailleurs, les nanotechnologies avec l'avènement de la synthèse de nanoparticules qui présentent un intérêt thérapeutique sur le plan anti-inflammatoire, anticancéreux et antimicrobien, offrent de nombreuses possibilités de nouvelles avancées dans le domaine OneHealth (3). Les nanoparticules obtenues *via* les méthodes de synthèse physique (PNP) et chimique (CNP) ont démontré leur efficacité mais sont, toutefois, coûteuses et vecteurs de possibles rémanences toxiques dans l'environnement (4). La synthèse biologique de nanoparticules constitue une alternative intéressante sur le plan économique et environnemental (5).

L'objectif de ce stage est de pouvoir synthétiser, par voie biologique, des nanoparticules à partir de champignons endo-lichéniques et de tester ces BioNanoParticules (BioNP) sur différents micro-organismes afin d'évaluer leur efficacité, notamment, en terme de lutte contre les souches antibiorésistantes.

Afin d'obtenir des BioNP d'activité biologique optimale, différentes conditions de culture des champignons endo-lichéniques seront testées. L'activité antimicrobienne de ces nanoparticules sera évaluée sur un large panel de bactéries. Les effets des BioNP seront comparés aux effets de nanoparticules commerciales issues des méthodes de synthèse chimique ; ceci afin d'évaluer leur potentiel intérêt en tant qu'alternative aux CNP. Par ailleurs, une évaluation de l'activité antibactérienne des CNP « enveloppées » d'un « manteau » de molécules biologique sera également réalisée.

Bibliographie

1. Daruka L, Czikkely MS, Szili P, Farkas Z, Balogh D, Grézal G, et al. ESKAPE pathogens rapidly develop resistance against antibiotics in development in vitro. *Nat Microbiol.* 13 janv 2025;10(2):313-31.
2. Rondilla RR, Edrada-Ebel R. Recent biotechnological advances in bioprospecting secondary metabolites from endolichenic fungi for drug discovery applications. *Crit Rev Microbiol.* 13 sept 2025;1-16.

3. Tank D, Bishnoi A, Goswami S, Ambegaonkar NJ, Patel P, Chahar M, et al. Recent advances in phyto- and microorganisms-mediated synthesis of copper nanoparticles and their emerging applications in healthcare, environment, agriculture and food industry. *Bioprocess Biosyst Eng* [Internet]. 9 juill 2025 [cité 9 oct 2025]; Disponible sur: <https://link.springer.com/10.1007/s00449-025-03196-4>
4. Dhaka A, Chand Mali S, Sharma S, Trivedi R. A review on biological synthesis of silver nanoparticles and their potential applications. *Results Chem.* déc 2023;6:101108.
5. Baishya T, Das P, Ashraf GJ, Dua TK, Paul P, Nandi G, et al. Preparation of silver nanoparticles by *Osbeckia stellata* aqueous extract via green synthesis approach: Characterization and assessment of their antioxidant, antidiabetic, cytotoxicity, and antibacterial properties. *Biotechnol Appl Biochem.* déc 2023;70(6):2097-107.

Profil recherché

Le/la candidat(e) devra avoir de solides bases en microbiologie (mise en culture bactérienne et fongique, évaluation des effets de manière qualitative et quantitative) et des compétences en biochimie (maîtrise des techniques courantes d'extraction, de dosage et d'analyse). Le/la candidat(e) doit savoir travailler sous atmosphère stérile et respecter rigoureusement les BPL.

Le/la candidat(e) devra être motivé(e), rigoureux(se), dynamique et organisé(e). Il est attendu de lui/d'elle qu'il/qu'elle soit pleinement investi(e) dans son projet et force de proposition.

Pour candidater, merci de faire parvenir un CV, une lettre de motivation, le relevé de notes de Master 1 et les contacts de deux référents à l'adresse suivante : cedric.delmon@unilim.fr

Coordonnées de l'équipe de recherche et du maître de stage

Cédric Delmon

Maître de Conférences des Universités,

Faculté de Pharmacie de Limoges – Laboratoire LABCiS

2 rue du Docteur Marcland

87025 Limoges Cedex – France

cedric.delmon@unilim.fr

Source de financement : Université de Limoges