

Proposition de Thèse CIFRE dans le Laboratoire TIMC, équipe TrEE (<https://www-timc.imag.fr/tree>) et société CONIDIA/CONIPHY (<https://conidia.fr>) Région Auvergne – Rhône-Alpes à partir de janvier 2022

Titre : Nouveau test de détection des résistances des champignons phytopathogènes aux fongicides

Acronyme du projet : PHYTOFONG

Sujet et objectif de la thèse : Il s'agit d'adapter aux champignons phytopathogènes un test *in vitro* basé sur un nouveau concept et déjà développé pour les champignons pathogènes humains. Dans l'agriculture, l'horticulture, la viticulture, l'industrie du bois et des matériaux de construction les infections ou contaminations par des moisissures sont fréquentes et menacent les productions. Les champignons phytopathogènes sont responsables d'environ 25% de pertes dans les cultures entraînant une utilisation de plus en plus massive de fongicides. Les pathogènes ont développé des résistances aux principales classes de fongicides (azoles, strobilurines et les inhibiteurs de la succinate déshydrogénase, SDHI). En dehors des risques avérés pour la santé humaine (résistances croisées avec les antifongiques utilisés en médecine humaine), il existe également des risques pour la sécurité alimentaire.

L'objectif principal de cette thèse est de développer et de valider un nouveau test *in vitro* de détection des résistances des champignons phytopathogènes aux fongicides basé sur la détection de la chitine ou cellulose pariétale.

Programme de la thèse :

Le doctorant travaillera dans un premier temps à l'adaptation du test déjà développé par le laboratoire TIMC pour les champignons pathogènes humains aux phytopathogènes et fongicides. Pour cela, le doctorant analysera la réponse des principales espèces de phytopathogènes aux principales classes de fongicides pendant les 2 premières années de sa thèse. Il travaillera principalement sur 3 espèces phytopathogènes à savoir *Zymoseptoria tritici* sur blé, *Pyrenophora teres* sur orge et *Botrytis cinerea* sur vigne. Pour les fongicides, deux classes seront testées dont les DMI (Inhibiteur de la déméthylation) et les SDHI. Il évaluera les performances du test avec des isolats sensibles et résistants de la collection de CONIDIA (50 isolats en tout avec 8 fongicides représentatifs des principales classes). Cette collection comprend des isolats résistants caractérisés en biologie moléculaire ainsi que des isolats avec des résistances non spécifiques caractérisés par méthode biologique. Pour accroître la faisabilité du test, le doctorant évaluera d'autres marqueurs de quantification du contenu en chitine ou cellulose (Congo Red, Wheat germ agglutinin, Aniline Blue). Après cette première étape de développement, le doctorant passera à l'étude en population polymicrobienne à partir d'échantillons de végétaux recueillis sur le terrain.

Lors de la deuxième année, le doctorant travaillera en collaboration étroite avec un ingénieur recruté par le laboratoire TIMC pour automatiser le test autour de la plateforme d'analyse automatisée d'image qui est à la base du test. Ceci comprendra 2 aspects : la robotisation de la chaîne d'analyse et le développement d'une interface Web pour un rendu de résultats aisés.

Le doctorant partagera son travail entre les deux sites (sélection des isolats fongiques et des échantillons de terrains avec la société Coniphy (69 650, Quincieux), puis transport pour réalisation des tests au laboratoire TIMC (38700, La Tronche).

Profil souhaité du candidat : Titulaire d'un Master 2, Compétences techniques en microbiologie (mycologie) et microscopie.

Contacts : Pr Muriel Cornet (mcornet@chu-grenoble.fr) Dr Sébastien Vacher (sebastien.vacher@conidia.fr)