**Appel à candidature pour un concours de thèse ED ABIES**

**Titre** : Optimisation de la production et de la purification d’effecteurs de Botryosphaeriacées pour maîtriser leur phytopathogénicité et exploiter leurs enzymes pour le bioraffinage du végétal

**Acronyme** : OPENZYM

**Localisation** : USC Résistance Induite et BioProtection (RIBP ; Université de Reims Champagne-Ardenne-INRAE) & UMR Fractionnement des Agro-Ressources et Environnement (FARE, INRAE, Université de Reims Champagne-Ardenne-INRAE).

**Durée** : 36 mois (Novembre 2021 – Novembre 2024)

**Ecole Doctorale de rattachement** : ABIES (Agriculture, Alimentation, Biologie, Environnement, Santé)

**Directeurs de thèse et encadrants** (personnes à contacter) :

Pr. Florence Fontaine, RIBP URCA (florence.fontaine@univ-reims.fr)

Pr. Caroline Remond-Zilliox, FARE, INRAE (caroline.remond-zilliox@univ-reims.fr)

Dr. Olivier Fernandez, RIBP-URCA (olivier.fernandez@univ-reims.fr)

Dr. Ludovic Besaury, FARE, INRAE (ludovic.besaury@univ-reims.fr)

**Date limite de candidature** : **Lundi 19 Avril 2021 à 12h**. Si votre dossier était sélectionné un entretien serait réalisé le 22 Avril 2021 (9h-12h) ou le 23 Avril 2021 (10h-16h).

**Documents à joindre** (à adresser à Florence Fontaine et Caroline Remond) :

* 1 CV et 1 Lettre de motivation
* 2 lettres de recommandation (responsable Master 2 et enseignement)
* Notes de M2 et M1 ou notes 2ème et 3ème année Ecole Ingénieur ou équivalent

**Mots-Clés** : Botryosphaeriacées, lignocelluloses, effecteurs, enzymes pour le bioraffinage, toxines (polykétides), omiques, purification.

**Contexte du projet**

Le dépérissement à Botryosphaeriacées est l’une des maladies émergentes du bois de la vigne la plus menaçante pour la pérennité du vignoble mondial. Elle est au moins en partie due à la présence de champignons de la famille des Botryosphaeriacées, riche en phytopathogènes, notamment issus des genres Lasiodiplodia, Diplodia et Neofusicoccum. Chez la vigne, leurs cycles de vie sont complexes, alternant des phases d’endophytisme puis de pathogénicité. Ces caractéristiques rendent l’étude du dépérissement difficile, en particulier la caractérisation des effecteurs, c’est-à-dire des métabolites protéiques ou non protéiques produits par les champignons pour promouvoir sa virulence *in planta*.

L’originalité du projet de thèse proposé provient de l’association de deux laboratoires qui s’intéressent aux Botryosphaeriacées pour des raisons différentes et complémentaires. En raison de leur capacité à dégrader le bois des espèces affectées, le laboratoire FARE-(Chaire AFERE) les considère comme une source potentielle d’enzymes lignocellulotiques (Carbohydrate Active enZymes – CAZymes, oxydo-réductases, laccases). Ces enzymes pourraient être caractérisées pour la conversion de lignocelluloses par exemple en vue d’un bioraffinage de biomasse végétale (production de sucres et de molécules phénoliques).

Pour le laboratoire RIBP-Chaire Maldive, ces enzymes, ainsi que des toxines de la famille des polykétides (terrémutine et mélleine), sont des effecteurs, c’est-à-dire des composés clefs dans la mise en place du dépérissement à Botryosphaeriacées. Améliorer les connaissances sur ces effecteurs permettrait de développer de nouvelles stratégies de lutte contre ces maladies

**Objectifs et déroulement du projet de thèse**

Le projet de thèse vise à poursuivre les travaux engagés en 2020 dans le cadre d’un Master 2 Recherche co-encadrés par les deux laboratoires, situés sur le Campus Farman et membres du pôle AEBB. Ces travaux ont permis de démontrer :

* Le potentiel de production de Cazymes par une double approche *in-silico* (analyse comparative des génomes de 40 souches de Botryosphaeriacées) et *in vitro* (dosage des activités enzymatiques).
* La viabilité de la culture liquide pour les souches de Botryosphaeriacées (notamment *N. parvum* et *D.* *seriata*).
* Le potentiel de cette méthode pour produire des effecteurs des champignons, en dont les toxines de la famille de polykétides (terrémutine et mélleine).

Le candidat sélectionné devra donc, à partir des méthodes développées durant ce Master 2, identifier les conditions du milieu qui favorisent la production de ces effecteurs puis éventuellement les purifier et les caractériser. Différentes approches scientifiques, notamment des approches multi-omiques et de séparation chimique seront mises en œuvre en interne et avec nos collaborateurs pour atteindre ces objectifs.

**Partenaires impliqués** :

* Institut de Chimie Moléculaire de Reims-UMR 7312 CNRS. Pr. Jean Hugues Renault.
* Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung IBWF. Dr. Jochen Fischer

**Profils des candidats** :

M2 en Microbiologie ou Biochimie.

Une expérience en production de métabolites par des micro-organismes et en analyse de données omiques serait appréciée.

De plus, la capacité du candidat à mettre en œuvre des approches pluridisciplinaires est essentielle dans ce projet en raison de la complémentarité des approches mises en œuvre par les deux laboratoires.

Enfin, l’étudiant devra faire preuve d’une très grande motivation, un bon sens relationnel, avec une curiosité scientifique avérée et un sens de l'initiative. Un bon niveau d'anglais oral et écrit sera un plus.