

## PROPOSITION DE STAGE M2 / INGENIEUR

**Nom Prénom de l'encadrant du stage :**

Vessela ATANASOVA

**Coordonnées de l'encadrant (email/téléphone) :**

Mail : vessela.atanasova@inrae.fr

Tél. : 05 57 12 24 97

**Coordonnées du laboratoire ou entreprise d'accueil :**

INRAE/UR 1264 MycSA/Mycologie et Sécurité des Aliments

71 av. Edouard Bourlaux, CS 20032

33882 VILLENAVE D'ORNON CEDEX

Début du stage : janvier-février 2026

Durée : 6 mois

Date limite de candidature : 15 octobre 2025

**Titre du sujet de stage :** Etude in planta et in vitro de l'efficacité d'une molécule naturelle pour lutter contre la fusariose du blé et la contamination par le déoxynivalénol.

**Descriptif du stage :** Ce stage se déroulera au sein de l'unité de recherche MycSA qui s'intéresse aux mécanismes de biosynthèse de mycotoxines par les champignons filamenteux, ainsi qu'aux mécanismes de régulation de cette biosynthèse sous l'effet de facteurs abiotiques et biotiques. Il s'intégrera dans le volet d'études consacré à la recherche de solutions de biocontrôle pour limiter la contamination des produits céréaliers dans le cadre du projet PERTIFUS financé par INRAE.

**Contexte :** La qualité sanitaire des céréales ainsi que leurs produits dérivés est significativement impactée par la contamination des grains par des mycotoxines. Parmi les mycotoxines préoccupantes du fait de leur toxicité se trouvent les trichothécènes B (dont le déoxynivalénol) produites par différentes espèces de *Fusarium*. L'une des stratégies de lutte mises en place par les filières céréalières pour limiter le développement des pathogènes fongiques toxigènes repose sur l'emploi de fongicides. Les inquiétudes croissantes quant à l'impact des fongicides de synthèse sur la santé et l'environnement ainsi que l'apparition de résistance chez les souches fongiques sont à l'origine d'un intérêt croissant pour la recherche de méthodes alternatives dont les méthodes de biocontrôle.

**Objectif :** Des études récentes au laboratoire ont permis d'identifier des molécules naturelles actives contre *F. graminearum* et la production de déoxynivalénol parmi lesquelles la molécule nommée phénolP. Les résultats préliminaires ont montré que la CI50 de cette molécule pour inhiber la croissance de *F. graminearum* est de 40 µM alors que des concentrations proches de 15 µM conduisent à une réduction drastique de la production de déoxynivalénol. Ces résultats ont suggéré l'existence de mécanismes spécifiques d'inhibition de la toxigenèse des fusariotoxines indépendants de ceux conduisant à l'inhibition de la croissance. Les concentrations minimales inhibitrices du phénolP sont près de 20 fois inférieures à celles associées aux autres composés phénoliques couramment étudiés en tant que biomolécules. Des premières essais *ex-vivo* sur feuilles de blé détachées n'ont montré aucune phytotoxicité du phénolP aux concentrations testées.

Dans ce contexte, l'objectif de ce stage est d'acquérir les données manquantes sur les potentialités de cette molécule, dont une preuve de concept *in planta* pour disposer des arguments nécessaires pour le développement de formulation adaptée de biocontrôle.

**Méthodologie :** Les méthodes mises en œuvre seront : réalisation de cultures fongiques, extractions et analyses de métabolites secondaires fongiques

(UHPLC/DAD/FLD), étude par approche métabolomique non-ciblée (UHPLC-HRMS/MS), test in planta, traitement des données

**Prérequis :** Connaissances de base en microbiologie et biochimie.

**Mots clés :** Blé, champignons toxinogènes, mycotoxines, molécules naturelles, biocontrôle.