

## Proposition de stage de Master 2 : année universitaire 2023-2024

### Analyse des facteurs abiotiques et biotiques affectant la fonte des semis

**Structure d'accueil :** INRAE UMR AGIR d'Auzeville-Tolosane  
**Responsables du stage :** Jay Ram Lamichhane  
**Contact (Tél & Courriel) :** 05.61.28.52.50 ; [jay-ram.lamichhane@inrae.fr](mailto:jay-ram.lamichhane@inrae.fr)  
**Durée prévue :** 6 mois  
**Période prévue :** à partir de début mars 2024  
**Thématiques :** agroécologie et protection des cultures

### Contexte général

L'agriculture du XXI<sup>e</sup> siècle est confrontée à plusieurs défis. L'un de ces défis consiste à réduire l'utilisation des pesticides de synthèse sans compromettre la sécurité alimentaire. Pour atteindre cet objectif, la limitation des traitements de semence par des fongicides de synthèse visant à gérer les complexes de maladies transmises par le sol est un levier important. La fonte de semis (FdS) est une maladie emblématique et complexe causée par un consortium d'agents pathogènes dont la composition et l'activité pathogène peuvent varier en fonction de la plante cultivée, et de facteurs biotiques et abiotiques qu'il conviendra de d'identifier. Les symptômes de la FdS consistent en absence de germination des semences, pourriture des tubes germinatifs et des racines, flétrissement et pourriture du collet des jeunes plantules conduisant à la verse et la mort de celles-ci.

Les principaux agents pathogènes telluriques causant cette maladie comprennent plusieurs espèces de champignons et d'oomycètes dont notamment *Pythium* sp qui ont une large gamme d'hôtes. En France, et dans le monde, le traitement chimique des semences est très largement effectué sur toutes les cultures clés pour lutter contre la FdS. Cependant, cette maladie résulte d'interactions très complexes non seulement entre plusieurs agents pathogènes présents dans le sol, mais aussi avec d'autres facteurs pédoclimatiques. Cela signifie que l'incidence et la sévérité de cette maladie sur une culture donnée peuvent varier considérablement d'une parcelle à l'autre, et ce au sein d'une même saison culturale.

A ce jour, on connaît peu sur les principaux déterminants et les interactions qui déterminent l'incidence et la sévérité des fontes de semis pour une culture donnée dans une parcelle donnée. Ce manque de connaissance empêche de mettre en œuvre des pratiques agroécologiques

susceptibles de limiter la maladie. L'une des principales raisons de ce manque de connaissances est l'utilisation d'une gamme de pesticides de synthèse généralement utilisés pour le traitement des semences. La pratique des traitements de semences par agents chimiques est en cours de limitation forte en Europe, laissant place à un risque plus fort de fontes de semis et d'émergence de la FdS. Il y a donc un réel besoin de mieux comprendre les déterminants des risques causés par les pathogènes telluriques pour identifier des alternatives au traitement chimique des semences.

## Objectifs

Ce stage a pour principal objectif de comprendre les principaux déterminants et leurs interactions conduisant au développement des fontes de semis afin de disposer des connaissances de base pour développer des stratégies de protection agroécologiques. En particulier, deux cultures touchées par la maladie, à savoir le maïs et l'épinard, seront étudiées à travers un gradient de conditions pédoclimatiques et de pratiques culturales. La prise en compte des différents gradients des facteurs pédoclimatiques et des pratiques culturales, ainsi que de deux espèces de cultures aidera à comprendre si, et dans quelle mesure, l'incidence et la gravité de la maladie ainsi que les principales espèces de *Pythium* sp. (diversité, structure des communautés) du sol diffèrent entre les deux cultures.

## Organisation du travail

Ce travail sera réalisé en quatre étapes :

- La collecte de données publiées par la recherche bibliographique détaillée (la littérature grise et scientifique)
- l'agrégation de données non publiées issues d'expérimentations et enquêtes, fournies par les différents partenaires du projet CASDAR Fonte des semis (UNILET, ARVALIS etc)
- Analyse des données et interprétation des résultats.

**Compétences requises :** goût pour la recherche bibliographique, collecte des données et travail d'équipe, connaissances en agronomie, agroécologie, et en protection des cultures, maîtrise des techniques de traitement de données, rigueur scientifique et qualités rédactionnelles.

## Informations pratiques :

**Profil recherché :** fin d'études bac + 5 en agriculture ou agronomie : master 2, ingénieur agri/agro.

**Localisation du stage :** Auzerville-Tolosane (31320), à une dizaine de km au sud-est de Toulouse.

**Indemnités :** environ 550 €/mois

**Conditions pratiques :** restauration sur place à prix subventionné

**Candidature :** CV et lettre de motivation à envoyer au contact en indiquant la période de stage prévue

**Pour en savoir plus sur l'unité :** <https://www6.toulouse.inrae.fr/agir>