



## Proposition d'un sujet de stage au M2 ADAM (2021) -

(1 page max photo comprise)

Titre	<b>Etude du rôle de la signalisation calcium des plantes dans la réponse à différents pathogènes en condition d'élévation de la température</b>
Encadrant 1	<b>Jean-Philippe Galaud</b> , Professeur UPS, HDR, LRSV, <a href="mailto:galaud@lrsv.ups-tlse.fr">galaud@lrsv.ups-tlse.fr</a> , 05 34 32 38 28
Encadrant 2	<b>Richard Berthomé</b> , Chargé de Recherche INRA, HDR, LIPME, <a href="mailto:richard.berthome@inrae.fr">richard.berthome@inrae.fr</a>
Equipe(s)	Equipes « Signalisation Calcium et immunité végétale » (LRSV) et « Dynamique de la réponse immunitaire et adaptation au changement climatique » (LIPME) Ce sujet est proposé seulement pour l'itinéraire R <input checked="" type="checkbox"/> , l'itinéraire PRO <input type="checkbox"/> ou les 2 <input type="checkbox"/> ?
Résumé	<p>En conditions naturelles, les plantes doivent faire face, de manière simultanée, à de multiples contraintes de nature biotique (bactéries, champignons, virus...) et abiotique (stress hydrique, température...). Cependant, dans le cadre des changements globaux, les différents scénarios climatiques prédisent que cette capacité des plantes à s'adapter sera fortement impactée, affectant leur développement et les rendements. Un nombre croissant d'étude montre également que les élévations de la température affectent négativement une majorité des sources de résistances actuellement utilisées chez les espèces cultivées pour lutter contre les attaques pathogènes. Comprendre les mécanismes sous-jacents pour proposer des solutions permettant aux plantes une plus forte résilience face aux contraintes multiples en contexte de changement climatique est donc indispensable. Ce projet explorera la contribution de la signalisation calcique dans les processus d'adaptation des plantes aux contraintes de l'environnement. En effet, la température ou la présence d'organismes pathogènes induisent une augmentation rapide de la concentration en calcium qui est connue pour coordonner de nombreuses réponses chez les plantes. Le projet de thèse sera focalisé sur une Calmodulin-Like protein chez <i>Arabidopsis</i> et chez la Tomate pour lesquels des lignées KO (T-DNA, Tilling, CRISPR), knock-down (KD ; amiRNA) et surexprimeurs sont disponibles.</p> <p>Le projet visera à :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Valider fonctionnellement des gènes, dont l'expression est modulée par une calmoduline en condition d'infection par <i>Ralstonia solanacearum</i> et dans la réponse à d'autres pathogènes (<i>Xanthomonas</i>, <i>Phytophthora</i> ...) présentant des modes de vie différents. Leur niveau d'expression (RT-qPCR) ainsi que le comportement des mutants déjà disponibles dans l'équipe, en réponses aux différents pathogènes seront analysés.</li> <li>2) Préciser le rôle de la CML étudiée chez une plante modèle et une d'intérêt agronomique face à ces différents pathogènes en fonction de la température. Pour cela :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a- les différents matériels transgéniques disponibles pour la CML seront phénotypés suite à une infection avec les différents pathogènes dans deux conditions de température et la multiplication des pathogènes <i>in planta</i> sera quantifiée de façon à caractériser la réponse induite chez la plante.</li> <li>b- les variations de calcium <i>in planta</i> seront mesurées en temps réel à l'aide de constructions exprimant l'aequorine ou la R-GECO, deux systèmes rapporteurs de la signalisation calcique, introduits dans les différentes lignées transgéniques d'<i>A.thaliana</i>, KO, KD ou surexprimant la CML étudiée.</li> </ol> </li> </ol> <p>Ce travail permettra de mieux comprendre l'importance de la signalisation calcium et des calmodulin-like proteins dans la réponse des plantes à de multiples pathogènes en combinaison à un stress abiotique. Les travaux étant réalisés chez une espèce d'intérêt agronomique (tomate), pourraient aider à l'identification/la création de variants alléliques utilisables en amélioration des plantes.</p>
Photo	