



## Proposition d'un sujet de stage au M2 ADAM (2018-2019)

Acceptez-vous que ce sujet soit proposé aux étudiants de l'itinéraire « Pro » ? OUI

Titre	<b>Recherche des partenaires d'un senseur de calcium (CML8) chez <i>A. thaliana</i> dans le contexte d'interaction plante – microorganismes pathogènes.</b>
Encadrant 1 (tel + mail)	Didier ALDON 05 34 32 38 28      aldon@lrsv.ups-tlse.fr
Encadrant 2 (tel + mail)	Christian Mazars mazars@lrsv.ups-tlse.fr
Equipe(s)	Signalisation calcique cytosolique et nucléaire chez les végétaux <a href="https://www.lrsv.ups-tlse.fr/equipes-de-recherche/signalisation-calcique-cytosolique-et-nucleaire-chez-les-vegetaux/">https://www.lrsv.ups-tlse.fr/equipes-de-recherche/signalisation-calcique-cytosolique-et-nucleaire-chez-les-vegetaux/</a>
Résumé	<p>Ce <b>projet de M2</b> repose sur les travaux récents de l'équipe qui ont révélé l'importance de la signalisation dépendante du calcium (Ca<sup>2+</sup>) et de plusieurs senseurs de Ca<sup>2+</sup> dans les réponses à des microorganismes phytopathogènes. Le projet portera sur le mode d'action de <b>Calmodulin Like proteins (CMLs)</b> qui sont des protéines spécifiques aux plantes, capables de lier le calcium. Elles relayent à l'échelle cellulaire l'information codée par la variation calcique générée en réponse à l'agent pathogène en modulant l'activité de protéines cibles nécessaires à la mise en place d'une réponse adaptée.</p> <p>Parmi ces CMLs, l'équipe a récemment obtenu des données fonctionnelles sur <b>CML8</b> (At4g14640) indiquant que la modulation du niveau d'expression de cette CML pouvait avoir un impact sur divers processus physiologiques tels que (i) des réponses de défense à des bactéries phytopathogènes ou (ii) des modifications de l'architecture du système racinaire. <b>L'objectif du M2</b> puis de la thèse seront de mieux comprendre les mécanismes moléculaires impliquant CML8 dans ces réponses en <b>identifiant les partenaires protéiques de cette CML</b> dans différents contextes biologiques. La stratégie mise en œuvre s'appuiera sur des outils disponibles avec notamment des lignées transgéniques sur-exprimant une forme étiquetée de CML8 (CML8::HA) permettant d'isoler par co-immunoprécipitation des interactants qui seront ensuite identifiés en spectrométrie de masse (Coll. C Picheraux, plateforme de protéomique). Dans un premier temps cette stratégie sera développée en ciblant les partenaires présents au niveau du système racinaire où CML8 semble exercer les fonctions les plus spécifiques d'après les analyses fonctionnelles (résistance à une bactérie tellurique, contribution à l'architecture racinaire). Dans le cadre du M2, l'identification de protéines cibles de CML8 devrait aider à élucider les processus cellulaires contrôlés par cette CML et envisager une étude plus approfondie de l'interaction (dépendance au Ca<sup>2+</sup>, activité de la cible, ...).</p> <p><b>Références de l'équipe d'accueil en lien avec le sujet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnan F., Charpentreau M., Sotta B., Ranty B., Galaud J.P., Aldon D., <b>2008</b> Mutations in AtCML9, a CaM-like protein from Arabidopsis thaliana, alters plant responses to abiotic stress and ABA. <i>Plant J.</i>, 56 : 575-589.</li> <li>- Perochon A., Dieterle S., Pouzet C., Aldon A., Galaud J.P., Ranty B., <b>2010</b>. Interaction of a pseudo-response regulator with a calmodulin-like protein. <i>BBRC</i> 398: 747-751.</li> <li>- Leba L.J., Cheval C., Ortiz-Martin I., Ranty B., Beuzon C., Galaud J.P., Aldon D., <b>2012</b>. CML9, an arabidopsis calmodulin-like protein, contributes to plant innate immunity through a flagellin dependent signaling pathway. <i>Plant J.</i>, 71 : 976-989.</li> <li>- Cheval C., Aldon D., Galaud J.P., Ranty B., <b>2013</b>. Calcium/calmodulin-mediated regulation of plant immunity. <i>Biochim Biophys Acta</i>. 1833:1766-1771.</li> <li>- Zhu X., Dunand C., Snedden W., Galaud J.P., <b>2015</b>. Molecular evolution of CaM and CMLs in green plants. <i>Trends in Plant Science</i>, 20: 483-489.</li> <li>- Ranty B, Aldon D, Cotellet V, Galaud JP, Thuleau P, Mazars C, <b>2016</b>. Calcium sensors as key hubs in plant responses to biotic and abiotic stresses <i>Front. Plant Sci</i> 7:327</li> <li>- Zhu X., Robe E., Jomat L., Aldon D., Mazars C., Galaud J.P., <b>2017</b>. CML8, an Arabidopsis calmodulin-like protein plays a role in Pseudomonas syringae immunity. <i>Plant Cell Physiol</i>. 58: 307-319.</li> </ul>

## Proposition d'un sujet de stage au M2 ADAM (2018-2019)

- Cheval C., Perez M., Leba L.J., Ranty B., Perochon A., Reichelt M., Mithöfer A., Robe E., Mazars C., Galaud J.P., Aldon D. ,**2017**. PRR2, a pseudo-response regulator, 1 promotes salicylic acid and camalexin accumulation during plant immunity. *Scientific Reports* Aug 1;7(1):6979.
- Aldon D, Mbengue M, Mazars C, Galaud JP. Calcium Signalling in Plant Biotic Interactions. *Int J Mol Sci.* **2018** Feb 27;19(3).

Photo

