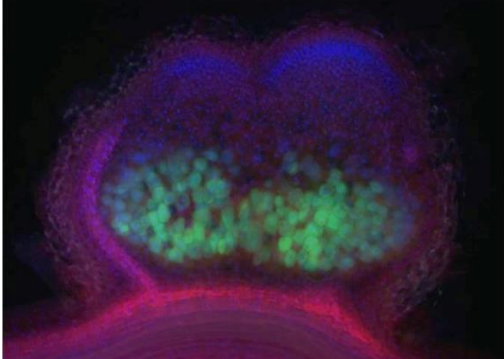




## Proposition d'un sujet de stage au M2 ADAM (2018-2019)

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

Titre	<b>Caractérisation d'un gène candidat régulateur du développement ou fonctionnement des nodosités symbiotiques de légumineuse</b>	
Encadrant 1 (tel + mail)	Pascal GAMAS, DR1 CNRS (0561285051 ; <a href="mailto:pascal.gamas@inra.fr">pascal.gamas@inra.fr</a> )	
Encadrant 2 (tel + mail)	Marie-Françoise JARDINAUD, MdC ENSAT (0561285051 ; <a href="mailto:francoise.jardinaud@inra.fr">francoise.jardinaud@inra.fr</a> )	
Equipe(s)	Equipe ENOD (Endosymbiotic infection and NOdule Development), Laboratoire des Interactions Plantes Micro-organismes (LIPM) INRA-CNRS	
Résumé	<p>La nodosité racinaire est un organe spécifiquement dédié aux interactions symbiotiques fixatrices d'azote entre légumineuses et bactéries Rhizobium (ref 1). Ces symbioses jouent un rôle clef pour les agro-écosystèmes puisqu'elles permettent aux légumineuses de pousser efficacement sans engrais azotés. Comprendre comment la plante coordonne l'expression de centaines de gènes spécifiquement associés aux nodosités fait partie des questions centrales restant encore largement incomprises.</p> <p>Ce projet vise à caractériser un gène candidat, <i>MtNLP2</i> (<i>NIN-like protein 2</i>), très fortement exprimé au cours des étapes tardives du développement nodulaire (ref 2). L'intérêt majeur de <i>MtNLP2</i> est qu'il appartient à une famille comprenant plusieurs « master regulators » qui régulent des centaines de gènes lors de divers processus chez les plantes (ex : ref 3), et dont le point commun est la réponse aux signaux azotés (nitrate). Notre hypothèse de travail est que <i>MtNLP2</i> pourrait être un master regulator régulant des gènes de développement tardif ou de fonctionnement de la nodosité, en lien avec des signaux azotés (nitrate et/ou NO) produits au sein de l'organe.</p> <p>Le projet consistera à :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyser le profil d'expression de <i>MtNLP2</i> au sein de nodosités sauvages et mutantes (affectées dans la fixation d'azote ou la production de signaux azotés : mutants bactériens et végétaux disponibles) : Q-RT-PCR, fusions transcriptionnelles et traductionnelles.</li> <li>2. Evaluer l'importance fonctionnelle de <i>MtNLP2</i> en analysant les nodosités produites par des mutants <i>Mtnlp2</i> (CRISPR-Cas9 et/ou RNAi ; constructions en cours) : analyses microscopiques et moléculaires.</li> </ol> <p>Ce travail fera appel à des techniques de biologie moléculaire, de microscopie optique et confocale et de transgénése racinaire.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oldroyd, G.E., Murray, J.D., Poole, P.S. &amp; Downie, J.A. The rules of engagement in the legume-rhizobial symbiosis. <i>Annu Rev Genet</i> <b>45</b>, 119-44 (2011).</li> <li>2. Roux, B. <i>et al.</i> An integrated analysis of plant and bacterial gene expression in symbiotic root nodules using laser-capture microdissection coupled to RNA sequencing. <i>Plant J</i> <b>77</b>, 817-37 (2014).</li> <li>3. Liu, K.H. <i>et al.</i> Discovery of nitrate-CPK-NLP signalling in central nutrient-growth networks. <i>Nature</i> <b>545</b>, 311-316 (2017).</li> </ol>	
Photo		<p>Nodosité sur une racine de <i>Medicago truncatula</i>, induite par des rhizobia symbiotiques (porteurs d'une fusion GFP, fluorescence verte)</p>