

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

Titre	<b>La communication symplastique au cours des symbioses racinaires</b>
Encadrant 1 (tel + mail)	Fernanda de Carvalho-Niebel (fernanda.de-carvalho-niebel@inra.fr), Tel: 0561285324
Equipe(s)	Equipe "Infection Endosymbiotique et Development Nodulaire" (ENOD) - LIPM  Acceptez-vous que ce sujet soit également proposé à l'itinéraire PRO ? OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
Résumé	<p>Les légumineuses ont la capacité d'établir des associations symbiotiques avec des microorganismes du sol pour améliorer leur nutrition minérale. Ces plantes sont capables de s'associer avec des champignons mycorhiziens (AM) ou avec des bactéries du sol rhizobia, qui grâce à la formation des nouvelles structures symbiotiques (des arbuscules racinaires pour les AM fungi) ou organes (les nodules pour les rhizobia) permet des échanges nutritifs (tel l'azote et phosphate) importants pour la croissance des plantes [1,2]. La mise en place de ces associations racinaires nécessite l'induction d'un programme symbiotique précis chez la plante hôte permettant d'accommoder les microorganismes à l'intérieur des cellules végétales. L'équipe hôte a récemment démontré que la formation et colonisation nodulaire par rhizobia nécessite la mise en place d'une communication symplastique graduelle entre les cellules végétales via des pores membranaires traversant la paroi de cellules appelés les plasmodèmes (PDs) [3]. En effet, il a été découvert que la <math>\beta</math>-1,3-glucanase (BG) MtBG2, impliquée dans la dégradation de la callose (<math>\beta</math>-1,3 glucan) associée aux PDs, est nécessaire à la création progressive de domaines symplastiques lors du développement et de la colonisation des nodules racinaires [4]. MtBG2 et ses homologues proches apparaissent dans les bases de données <i>in silico</i> comme étant exprimés lors de la symbiose AM, soulevant la question de l'importance globale de BGs et de la communication symplastique au cours d'autres interactions racinaires bénéfiques. Ce stage propose de soulever cette question par l'étude de l'importance relative de BGs de <i>Medicago truncatula</i> lors de la symbiose avec le champignon mycorhizien <i>Rhizophagus irregularis</i>. Ce stage, réalisé en étroite collaboration avec Nicolas Frey-dit-Frey (LRSV) vise à déterminer par RT-PCT quantitative et par analyse des fusions promoteur-GUS les profils d'expression des gènes MtBGs candidats au cours des symbioses racinaires avec des bactéries rhizobia et des champignons AM, analyse que servira à sélectionner des gènes candidats pour des approches fonctionnelles visant à évaluer leur importance au cours de la symbiose mycorrhizienne.</p> <p><b>Approches et techniques qui seront utilisées pendant le stage :</b> RT-PCR quantitative, clonage Goldengate, transformation génétique de <i>M. truncatula</i>, agroinfiltration chez <i>Nicotiana benthamiana</i>, culture et inoculation de <i>Sinorhizobium meliloti</i> et <i>Rhizophagus irregularis</i>, essais histochimiques et fluorimétriques, microscopie optique et confocale, traitement d'images.</p> <p><b>Références bibliographiques:</b> [1] Oldroyd, G.E. (2013). <a href="#">Nat Rev Microbiol</a> 11, 252-263; [2] Parniske, M. (2008). <a href="#">Nat Rev Microbiol</a> 6, 763-775; [3] Tilsner, J. et al. (2016). <a href="#">Annu Rev Plant Biol</a> 67, 337-364; [4] Gaudioso-Pedraza, R., (2018). <a href="#">Curr Biol</a>. 19, 3562-3577.</p>
Photo	<p><b>Fig 1. Regulation of Plasmodesmata (PD) conductivity by callose turnover.</b></p>