

Titre	La communication entre cellules au cours des symbioses racinaires
Encadrant 1 (tel + mail)	Fernanda de Carvalho-Niebel (fernanda.de-carvalho-niebel@inrae.fr), Tel: 0561285324
Encadrant 2	Joëlle Fournier (joelle.fournier@inrae.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 X NON <input type="checkbox"/>
Résumé	<p>Les légumineuses ont la capacité remarquable 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 mycorrhiziens (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 démontré que la formation et colonisation nodulaire par rhizobia nécessite la mise en place d'une communication graduelle entre les cellules végétales via des pores membranaires traversant la paroi de cellules appelés les plasmodesmes [3,4]. Les plasmodesmes sont des ponts cytosoliques permettant la communication et l'échange de molécules entre cellules voisines [3]. Le dépôt de callose (β-1,3 glucan) au niveau des plasmodesmes permet de limiter le trafic via ces pores et les plantes utilisent couramment cette stratégie pour limiter l'infection par des microbes pathogènes. D'une manière intéressante une situation inverse est observée lors de l'interaction bénéfique avec rhizobia. En effet, la β-1,3-glucanase (BG) MtBG2 orchestre la dégradation de callose associée aux plasmodesmes pour créer la communication progressive entre les cellules de <i>Medicago</i> colonisées par rhizobia [4]. MtBG2 et deux homologues proches ont été montrés récemment par l'équipe d'accueil comme étant aussi exprimés lors de la symbiose AM, soulevant la question de l'importance globale des BGs et de la communication intercellulaire au cours des interactions bénéfiques en général. Ce stage propose d'approfondir ces analyses d'expression par des approches complémentaires (analyses qRT-PCR, fusions promoteur-GUS et/ou promoteur- protéines de fusions avec des tags fluorescents) afin de définir le profil d'expression spatio-temporel de ces gènes et la localisation subcellulaire des protéines respectives chez <i>Medicago truncatula</i> au cours des symbioses rhizobiennes et mycorrhiziennes (cette dernière en coll. avec N. Frey-dit-Frey, LRSV). En fonction de l'avancement des travaux, la mise en place d'approches fonctionnelles visant à évaluer leur importance au cours de ces symbioses sont aussi envisagées.</p> <p>Approches et techniques qui seront utilisées pendant le stage : 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 GUS, microscopie optique et confocale, traitement d'images.</p> <p>Références bibliographiques: [1] Oldroyd, G.E. (2013). Nat Rev Microbiol 11, 252-263; [2] Parniske, M. (2008). Nat Rev Microbiol 6, 763-775; [3] Tilsner, J. et al. (2016). Annu Rev Plant Biol 67, 337-364; [4] Gaudioso-Pedraza, R., (2018). Curr Biol. 19, 3562-3577.</p>
Photo	 <p style="text-align: center;"> ? Microbial cell-to-cell progression? Role of plasmodesmata-associated β-1,3-glucanases ? </p>