

Encadrement :

Nom Prenom : Voisin Anne-Sophie

Courriel : Anne-Sophie.Voisin@dijon.inra.fr

Nature du financement de la gratification : INRA

acquis prévu

Titre du stage :

**Caractérisation de l'architecture racinaire de 10 génotypes de pois
à l'aide d'un modèle écophysiological**

Mots clés :

Légumineuses, écophysiological, architecture racinaire, modélisation

Résumé :

Les légumineuses présentent la particularité de produire des graines riches en protéines en l'absence de fertilisants azotés, grâce à leur aptitude à fixer l'azote atmosphérique en symbiose avec des bactéries du sol au sein d'organes spécifiques (les nodosités). Toutefois, la formation des nodosités a lieu aux dépens des racines, et la fixation symbiotique est ainsi associée à un faible développement des racines, qui pourrait limiter le prélèvement en eau et en éléments minéraux dans le sol par la plante et in fine sa nutrition azotée. Un modèle écophysiological a été mis au point dans l'équipe d'accueil du stage, afin de représenter les interactions complexes entre mise en place et fonctionnement des racines et des nodosités. Ce modèle doit permettre d'analyser et rechercher la variabilité génétique associée au développement et à la croissance des racines et des nodosités, en relation avec leurs performances d'acquisition de l'azote à l'échelle de la plante. Il existe une variabilité génétique des traits racinaires et nodulaires chez le pois, qui offre des perspectives d'amélioration du prélèvement d'azote, mais qui a été peu explorée jusqu'à maintenant. En effet, les traits racinaires sont complexes et généralement peu accessibles à des mesures simples.

L'objectif du stage est de caractériser l'architecture racinaire de 10 génotypes de pois, ainsi que ses variations en fonction de la disponibilité en N du sol, et de la nature du substrat de culture. Pour cela, le stagiaire disposera d'un jeu de données acquis sur 10 génotypes contrastés de pois cultivé en hydroponie, sur substrat inerte et en rhizotron. L'architecture racinaire sera analysée sur la base d'images de racines prises au cours du temps dans ces différentes conditions. La caractérisation des traits racinaires sera guidée par le modèle écophysiological. En combinant ces informations aux données caractérisant la croissance, l'analyse permettra de distinguer les traits qui relèvent de l'architecture racinaire sensu stricto de ceux qui relèvent de processus de croissance et d'allocation des assimilats à l'échelle de la plante entière.

Deux références bibliographiques:

Pagès L., Bécel C, Boukcim H, Moreau D, Nguyen C, Voisin AS. 2013. Calibration and evaluation of ArchiSimple, a parsimonious model of the root system architecture, Ecological Modeling, sous Presse, DOI : 10.1016/j.ecolmodel.2013.11.014

Voisin A.S., Bourion V., Duc G., Salon C. 2007. Using an ecophysiological framework to analyse genetic variability associated to N nutrition of pea. Annals of Botany. 100 (7) : 1525-1536

Techniques mises en œuvre:

Analyse d'images à l'aide de logiciels spécifiques, paramétrage de courbes de réponse, analyse de données de croissance et développement, comparaison de génotypes, modélisation

Compétences particulières exigées:

Patience et minutie pour l'analyse d'image, utilisation du logiciel R pour paramétrage de courbes et traitements statistiques

A retourner à Loic Bollache (bollache@u-bourgogne.fr)