

## Stage de Master / fin d'études d'ingénieur

### Féverole : construire un modèle de culture pour quantifier les perspectives de production en France

#### Contexte.

Les pouvoirs publics cherchent à promouvoir l'agro-écologie et des modes de production plus durables. Les stratégies envisagées pour atteindre ces objectifs passent la plupart du temps par l'allongement des rotations, et notamment par l'introduction de légumineuses à graines, dont la féverole. Ce protéagineux, réputé pour son effet précédent, s'est développé dans le Nord-Ouest de la France, où le climat est favorable (étés doux et assez pluvieux) et occupe actuellement près de 70 000 ha. Cependant, ces dernières années, les rendements ont été décevants dans certaines régions suite à des étés chauds et secs. Disposer d'un modèle de culture pourrait aider à quantifier les performances attendues de cette culture, dans différentes régions et pour différents climats, ainsi que sa variabilité, en lien avec les principaux facteurs limitants climatiques auxquels cette culture est sensible (stress hydrique et fortes températures notamment).

A partir du modèle Azodyn, déjà développé sur pois, en collaboration entre l'INRA de Grignon et de Dijon et Terres Inovia, nous souhaitons adapter ce modèle à d'autres légumineuses, et notamment à la féverole. Ce modèle a l'avantage d'un nombre de paramètres et de données d'entrée limités, ce qui *a priori* doit permettre son utilisation plus facile par différents acteurs de la recherche ou du développement pour de nombreuses applications. Différentes équipes de recherche ou d'instituts techniques disposent de données de croissance et de développement qui peuvent être mobilisées pour cet objectif.

#### Objectifs du stage:

L'objectif du stage proposé est, d'une part, d'adapter le modèle Azodyn-pois à la féverole, à partir de la littérature scientifique et en valorisant au maximum les données disponibles à l'INRA dans les différentes équipes, au GEVES, à la FNAMS et à Terres Inovia. Le second objectif sera de démarrer l'évaluation du modèle à partir des données disponibles dans différentes régions, pour caractériser sa capacité à rendre compte des différences de production dans des situations pédo-climatiques contrastées.

A terme, l'objectif est d'utiliser le modèle pour quantifier les rendements attendus de cette culture dans les différentes régions françaises, et de les comparer aux rendements attendus d'autres légumineuses (pois mais aussi soja). Une étude de faisabilité est notamment prévue en région Bourgogne-Franche-Comté. Ce type d'approche pourra être étendu à d'autres légumineuses à graines : lupin, pois chiche, lentille, haricot, en fonction des données disponibles.

Ce modèle pourrait ensuite être utilisé pour optimiser les choix d'espèces selon les milieux et les conduites.

#### Missions du stage:

Le travail du stagiaire s'organisera en 5 tâches principales :

- prise en main du modèle Azodyn-pois, développé sur la plateforme informatique RECORD (principales relations sur lesquelles repose le modèle),
- analyse de la bibliographie pour estimer des valeurs de paramètres du modèle ou réflexion sur l'utilisation d'un formalisme différent si nécessaire
- identification des données disponibles chez les différents partenaires
- estimation des paramètres manquants dans la bibliographie, à partir de données expérimentales disponibles
- premières évaluations du modèle, à partir des jeux de données expérimentales extérieures

#### Encadrement et partenariat

Encadrement : Marie-Hélène Jeuffroy (INRA-Grignon UMR Agronomie), Véronique Biarnès (Terres Inovia)

Lieu du stage : INRA-Grignon UMR Agronomie (78 850)

Durée souhaitée du stage : 6 mois, printemps/été 2018

Partenariats: Terres Inovia, INRA Agroécologie Dijon, AgroSup Dijon

#### Compétences souhaitées

Dernière année de Formation Supérieure : 3ème année école d'agronomie ou Master 2

- Connaissances : Ecophysiologie, Agronomie, Biométrie
- Compétences opérationnelles : utilisation logiciel R, Excel

#### Conditions matérielles du stage

Possibilité de location d'une chambre d'étudiant sur le site d'AgroParisTech de Grignon.

Gratification : 554,40 €/mois

Restauration (matin/midi/soir) possibles sur le site (tarif CROUS)

**Contact :** Marie-Hélène Jeuffroy (UMR Agronomie) : [marie-helene.jeuffroy@inra.fr](mailto:marie-helene.jeuffroy@inra.fr), 06 83 70 24 27

Véronique Biarnès (Terres Inovia) : [v.biarnes@terresinovia.fr](mailto:v.biarnes@terresinovia.fr), 01 30 79 95 11