

Proposition de stage à l'INRA de Toulouse:

## Conception et implémentation d'un simulateur de parcellaire d'une exploitation agricole de grande culture

### Contexte de l'étude

RECORD est une plateforme interdisciplinaire de multi-modélisation et de simulation des systèmes complexes dynamiques développée au sein de l'unité Biométrie et intelligence artificielle de l'INRA. RECORD est basé sur la plate-forme informatique VLE, qui dispose d'un ensemble d'outils et de bibliothèques permettant le couplage et la simulation des modèles hétérogènes, c'est-à-dire spécifiés dans des formalismes différents. VLE est conçue sur les bases théoriques et opérationnelles de la modélisation et de la simulation tels que B. P. Zeigler les a définies dans DEVS, un cadre formel de modélisation et de simulation à événements discrets.

Le contexte changeant de l'agriculture impose la conception plus rapide et plus fréquente de nouveaux systèmes de production. Les approches par simulation de modèles sont ainsi devenues un complément efficace à l'expérimentation de plein champ et la plateforme de modélisation RECORD ouvre de nouvelles perspectives dans ce domaine.

Dans le cadre d'une thèse, projet pilote pour le projet RECORD, nous développons un ensemble de modèles couplés pour la simulation des choix des cultures et de leur positionnement sur le territoire d'une exploitation agricole (parcellaire).

L'enjeu est de développer un modèle de simulation de parcellaire qui se caractériserait par i) la représentation spatiale et dynamique d'un territoire d'une exploitation agricole, ii) le couplage de modèles de culture et de générateurs de climat et iii) la représentation formelle et structurée des différentes contraintes prises en considération dans les choix d'assolement.

### Objectifs du stage

L'objectif du stage est de participer à la conception et à l'implémentation d'un modèle dynamique de simulation d'un parcellaire d'une exploitation agricole. Ce stage entre dans le cadre plus large d'une thèse sur le développement d'un outil pour analyser et simuler les assolements dans un univers incertain en prenant en compte l'aspect dynamique et multicritère de la décision d'assolement. Pour répondre aux objectifs de l'étude, le stagiaire aura pour mission :

1. A partir d'un modèle conceptuelle, il s'agira pour l'étudiant de proposer des formalismes informatiques compatibles avec les spécifications de la plateforme RECORD
2. Implémentation et test du modèle sur la plateforme RECORD.
3. Enfin, le stagiaire aura à rédiger un rapport pour l'école, rapport qui pourra être la base d'une publication scientifique.

### Profil

- Étudiant en dernière année d'école d'ingénieur informatique
- Connaissance de la modélisation dynamique, maîtrise du C++, connaissances du langage UML, et connaissance en système d'information géographiques serait un plus.
- Étudiant ayant le goût du contact, autonome et volontaire

### Personnes à contacter et encadrants

Le stage se déroulera l'INRA de Toulouse en partenariat entre l'UMR Agir et UR BIA :

- Jérôme Dury : [jerome.dury@toulouse.inra.fr](mailto:jerome.dury@toulouse.inra.fr) (05 61 28 50 26)
- Patrick Chabrier: [Patrick.Chabrier@toulouse.inra.fr](mailto:Patrick.Chabrier@toulouse.inra.fr) (05 61 28 54 36)
- Jacques-Eric Bergez : [jbergez@toulouse.inra.fr](mailto:jbergez@toulouse.inra.fr) (05 61 28 50 37)

### Conditions matérielles du stage

- Durée : 6 à 8 mois à partir de mars 2010 (à négocier)
- Lieu de stage: INRA – UMR AGIR à Auzeville (31)
- Indemnités de stage INRA : ~ 400€ / mois – cantine d'entreprise sur place (repas ~ 2.50)