

## Offre de stage

**Intitulé : « Mise en œuvre de modèle linéaire mixte pour l'analyse de données structurées »**

**Contexte :** Que ce soit dans les domaines de l'agronomie, de l'écologie ou de la santé, de nombreuses études permettent de collecter des données structurées. C'est notamment le cas lorsqu'on s'intéresse à des individus apparentés (croisements en génétique, individus d'une même fratrie en agronomie animale), des individus structurés spatialement (arbres disposés sur une parcelle en agronomie) ou encore à des données longitudinales ; c'est-à-dire des mesures répétées dans le temps sur un même individu (suivie de patients au cours du temps en santé). Il est alors nécessaire d'utiliser des méthodes statistiques adaptées permettant de prendre en compte la structuration des données. Les modèles linéaires mixtes sont largement utilisés dans ce contexte, permettant de prendre en compte finement la structuration entre les observations.

De nombreux logiciels tels que SAS, asReml, ou encore R avec les libraires lme4 et nlme permettent de mettre en œuvre des modèles linéaires mixtes. Cependant, ils présentent tous leurs propres spécificités et limites et en pratique, il est parfois compliqué, voire impossible, d'ajuster un modèle linéaire mixte sur des données très structurées.

**Objectifs :** Les objectifs de ce stage sont de :

1. Réaliser une veille scientifique et technologique pour identifier tous les logiciels/librairies disponibles pour ajuster un modèle linéaire mixte.
2. Mettre en œuvre les logiciels/librairies identifiés sur des jeux de données réelles issues principalement de l'agronomie et de la génétique des plantes (des jeux de données issus de la santé pourront également être utilisés) dans l'objectif d'identifier clairement les avantages et les limites de chacun.
3. Rédiger un guide pratique pour valoriser et partager les connaissances acquises sur la mise en œuvre de modèle linéaire mixte. Ce guide sera illustré par des exemples et le code associé sera mis à disposition sur la forge logicielle [gitlab.cirad.fr](https://gitlab.cirad.fr).

**Mots clés :** données longitudinales, données corrélées, modèles linéaires mixtes

**Profil recherché :**

- Ecole d'ingénieur ou Master 1 ou 2 en (bio)statistique ou mathématiques appliquées, agronomies avec dominante en analyse de données
- Compétences en R
- Bonne maîtrise des modèles linéaires (Régression, Anova, Ancova)
- Avoir des connaissances sur les modèles linéaires mixtes généralisés est un plus (une remise à niveau peut être envisagée)
- Intérêt pour l'agronomie
- Capacité rédactionnelle (français/anglais)

**Dates du stage :** 4 à 6 mois entre Février et Octobre 2024

**Lieu du stage :** Montpellier, CIRAD Lavalette, UPR AIDA

**Encadrant principale :** Benjamin Heuclin, PhD en biostatistique

**Indemnité mensuelle :** 610 euros

**Modalités de candidature :** CV et lettre de motivation à envoyer par email à [benjamin.heuclin@cirad.fr](mailto:benjamin.heuclin@cirad.fr)



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



cirad

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT

## Le Cirad en bref

Le Cirad est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes.

Avec ses partenaires, le Cirad co-construit des connaissances et des solutions pour inventer des agricultures résilientes dans un monde plus durable et solidaire. Il mobilise la science, l'innovation et la formation afin d'atteindre les objectifs de développement durable. Il met son expertise au service de tous, des producteurs aux politiques publiques, pour favoriser la protection de la biodiversité, les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires durables, la santé (des plantes, des animaux et des écosystèmes), le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique.

En intégrant le Cirad, vous rejoignez une organisation aux ambitions et valeurs fortes, qui a un impact concret sur le développement des régions tropicales et méditerranéennes.

### Le Cirad ce sont :

- 1650 personnes salariées permanentes,
- 300 en expatriation,
- 320 dans les Drom,
- 1140 scientifiques,
- 400 doctorantes et doctorants par an
- 450 stagiaires par an

Retrouvez plus d'informations sur notre site Internet : [www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)



[www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)

Innovons ensemble pour les agricultures de demain

CIRAD - TA 174/04 - Avenue Agropolis - 34398 Montpellier Cedex 5 (France)  
Tél : 33 (0) 4.67.61.58.00 – Fax : 33 (0) 4.67.61.57.87 – Site web : [http:// www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)  
SIRET 331 596 270 00016

Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) – SIREN 331596270 – RCS Paris B 331 596 270