

## **BIO8093 - Analyse statistique de données complexes (cours de 3 crédits; 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> cycle)**

### **Préalables:**

Afin de tirer un maximum de ce cours, les étudiants inscrits doivent déjà maîtriser les régressions multiples, analyses de variance (ANOVA) classiques, et quelques GLM's simples (Poisson, binomial). Une expérience préalable avec la programmation dans SAS ou R sera un atout.

### **Description:**

Ce cours avancé vise à développer des aptitudes de modélisation avancées chez l'étudiant qui dispose de données récoltées selon un dispositif expérimental à mesures répétées ou niché (hiérarchique) ou encore des données caractérisées par une distribution autre que normale (Poisson, binomiale, gamma, binomiale négative, multinomiale). Différentes stratégies d'analyses seront présentées allant de la régression robuste ("robust regression") jusqu'au modèles mixtes généralisés (GLMM) en passant par les régressions logistiques ordinales et les simulations de Monte Carlo. Le dernier cours de la session traitera de la formulation bayésienne de certains des modèles vus dans le cours. Par le biais d'exemples détaillés, le cours mettra l'accent sur les applications de ces techniques en biologie, écologie, génie, et médecine avec R.

### **Contenu du cours**

- Cours 1: Tests de randomisation
- Cours 2: Intervalles de confiance et introduction au bootstrap (non-paramétrique)
- Cours 3: Maximum de vraisemblance (Maximum likelihood) et optimisation de fonctions
- Cours 4: Régression robuste aux valeurs extrêmes
- Cours 5: Régression de Poisson et binomiale négative
- Cours 6: Régressions logistiques pour variables réponses binaires, multinomiales ou ordinales
- Cours 7: Régression gamma pour temps de survie
- Cours 8: Extensions aux GLM's pour mesures répétées: generalized estimating equations (GEE)
- Cours 9: Modèles mixtes linéaires
- Cours 10: Modèles mixtes généralisés (GLMM's)
- Cours 11: Méthode delta pour calculer la variance et autres outils
- Cours 12: Simulations de Monte Carlo (GLMM's revisités)
- Cours 13: Introduction aux analyses bayésiennes

### **Période du cours:**

Ce cours sera offert en vidéoconférence à Québec et Montréal à la session d'hiver 2013 par Marc Mazerolle, biostatisticien du Centre d'étude de la forêt et auteur du package R AICcmodavg, à partir de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue à Rouyn-Noranda.

### **Inscription:**

Veuillez contacter Marc Mazerolle ([marc.mazerolle@uqat.ca](mailto:marc.mazerolle@uqat.ca)) pour de plus amples informations, pour les modalités d'inscription via la CREPUQ, et pour réserver vos places dès maintenant.