

## Modèles à équations structurelles en épidémiologie : Approche bayésienne et causalité.

29-30 mai 2018

Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

### Animateur de l'atelier :

Johan Detilleux, Université de Liège

### Pourquoi cet atelier?

Depuis quelques années, la modélisation en équations structurelles est devenue très populaire dans des communautés scientifiques très variées, notamment chez les épidémiologistes. En effet, cette modélisation permet de pressentir des relations de causalité entre variables en les considérant simultanément. Elle permet également d'analyser des variables latentes (variables théoriques qui représentent des phénomènes indirectement observables) et de tenir compte des erreurs au niveau des variables explicatives et à expliquer.

Diverses techniques d'analyse sont associées à ces méthodes d'équations structurelles. Nous nous concentrons sur l'approche bayésienne qui permet de concevoir des modèles plus complexes que par l'approche fréquentiste, tels que les réseaux bayésiens.

### Détails de l'atelier

La formation alternera entre des présentations théoriques, des exercices corrigés et des applications pratiques avec un logiciel adapté. Les méthodes seront abordées de manière simple et détaillée et, en fonction des apprenants, les thèmes abordés pourront évoluer (domaines d'application, présentation de concepts plus avancés...). Enfin, des discussions épistémologiques aborderont les principes de causalité.

L'atelier se déroulera de 8h30 à 17h00 sur deux jours. Chaque session d'une demi-journée comprendra une conférence suivie d'un laboratoire d'informatique, séparés par une pause de 30 minutes. Les conférences seront en français. Le logiciel qui sera utilisé pour les laboratoires d'informatique est WinBUGS (gratuit).

### Jour 1

#### 1. Méthodes statistiques bayésiennes

1. Théorème de Bayes ;
2. Lois *a priori* et *a posteriori* ;
3. Probabilités conditionnelles ;
4. Estimation et intervalle de confiance *a posteriori*

Labo = Introduction à Winbugs et exemples variés

#### 2. Modélisation

1. Types de variables : observées, latentes, catégorielles, continues, ... ;
2. Types de modèles : uni- multi-variés, linéaire et non-linéaire, ... ;
3. Techniques : régression, analyse en pistes causales, analyse factorielle, ...

Labo = exemples variés sur Winbugs (sujet = mammite bovine)

## Jour 2

### 3. Modèles à équations structurelles

1. Principe et définitions ;
2. Modèles de mesure et structurels ;
3. Identification ;
4. Estimation ;
5. Interprétation,
6. Qualité de l'ajustement ; ...

Labo = exemples variés sur Winbugs (sujet = mammite bovine)

### 4. Causalité

1. Médiation, effets directs et indirects ;
2. Approche Contrefactuelle ;
3. Graphes orientés acycliques ; ...

Labo = Discussion/Modélisation autour des concepts de tolérance et résistance aux infections

### **Qu'est-ce que vous devez apporter?**

Les participants auront besoin d'un ordinateur portable. Nous allons vous demander d'installer le logiciel WinBUGS, un logiciel en libre accès qui peut être téléchargé à l'adresse suivante : <http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/software/bugs/the-bugs-project-winbugs/>. Des informations quant à l'installation vous seront données suite à votre inscription.

### **Lieu**

Salle 2950, Pavillon principal  
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal,  
3200 rue Sicotte, St-Hyacinthe, QC, Canada, J2S 2M2

### **Inscription**

SVP vous inscrire au plus tard le 21 mai en complétant le formulaire PDF : Inscription Atelier SEM 29-30 mai 2018.

Le nombre de places est limité et les participants seront acceptés sur la base du premier arrivé, premier servi. Réservez tôt pour vous assurer une place.

Le cours sera offert gratuitement. La priorité sera accordée, jusqu'au 1er mai, aux étudiants et membres du personnel de la FMV, ainsi qu'aux membres d'Op+Lait et du GREZOSP. Du café et des viennoiseries seront servis lors des pauses. Les participants devront assumer leur repas du midi.

### **Pour des questions sur l'atelier, svp contacter :**

Simon Dufour : [simon.dufour@umontreal.ca](mailto:simon.dufour@umontreal.ca)

Johann Detilleux: [jdetilleux@uliege.be](mailto:jdetilleux@uliege.be)

### **Pour des questions sur l'inscription, svp contacter :**

[josee.labrie@umontreal.ca](mailto:josee.labrie@umontreal.ca).

Tél.: (450) 773-8521 poste 8619