Analyse statistique des réseaux

A distance

Environnement scientifique et technique de la formation

Laboratoire de mathématiques Blaise Pascal
http://math.univ-bpclermont.fr

RESPONSABLE

Pierre LATOUCHE
Professeur
UMR 6620

ORGANISATION

3 jours
De 5 à 15 stagiaires

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Alternance de cours (50 %) et de travaux dirigés (50 %) à distance
En fin de formation, un test d'évaluation d'acquisition des connaissances sera effectué et une correction collective commentée permettra au stagiaire de se positionner sur l'atteinte des objectifs de la formation.

COÛT PÉDAGOGIQUE

1500 Euros

À L'ISSUE DE LA FORMATION

Evaluation de la formation par les stagiaires
Envoi d'une attestation de formation

DATE DU STAGE

Réf. 23 006 : du lundi 27/11/23 à 09:30 au mercredi 29/11/23 à 18:00

OBJECTIFS

- Savoir synthétiser et extraire l'information à partir de réseaux ou de données transactionnelles
- Maîtriser les outils modernes de statistiques pour l'analyse des réseaux
- Savoir mettre en œuvre les techniques récentes avec le logiciel R

PUBLIC

Statisticiens, analystes de données, data miners, actuaires, biologistes, etc.

Afin d'adapter le contenu du stage aux attentes des stagiaires, un questionnaire téléchargeable sur notre site internet devra être complété et renvoyé au moment de l'inscription.

PREREQUIS

- Connaissance de base du logiciel R, en statistique inférentielle et en analyse de données
- Bac + 4 / 5 en sciences

PROGRAMME

Les réseaux sont de plus en plus utilisés afin de décrire les interactions entre individus ou plus généralement entre entités d'intérêt. Ils sont fondés sur un formalisme simple permettant néanmoins de modéliser des systèmes complexes. Ces dernières années, l'essor des réseaux sociaux tels que Facebook et Twitter a accéléré le développement d'outils dont l'objectif est d'extraire automatiquement des informations pertinentes à partir de ces données relationnelles. Dans ce cours, nous couvrons de multiples aspects de l'analyse des réseaux. Nous nous intéressons dans un premier temps à la manipulation, la visualisation et l'échantillonnage de graphes. Des outils de description de données relationnelles sont introduits. Dans une seconde partie, nous présentons d'abord des modèles statistiques classiques et des approches simples de recherche de communautés. Puis nous nous intéressons à des modèles statistiques plus avancés qui permettent d'obtenir des groupes plus généraux que les simples communautés. Enfin dans une troisième partie nous discuterons des enjeux qui émergent de l'analyse de données d'interactions dynamiques. Les méthodes vues en cours seront illustrées à l'aide de packages R.

- Les basiques :
. manipulation et visualisation de réseaux
. méthodes d'échantillonnage dans les réseaux
. description statistique des réseaux

- Modèles et clustering :
. modèles de graphes aléatoires (modèles de configuration, attachement préférentiel, etc.)
. recherche de communautés (spectral clustering, modularité, etc.)
. modèles à blocs stochastiques et variantes : inférence et interprétation

- Réseaux dynamiques :
. les différents types de données (séquences de graphes, flots de liens, etc.)
. analyse de réseaux dynamiques (descripteurs dynamiques et modèles)

EQUIPEMENT

Il est demandé aux stagiaires d'être équipés de leur propre ordinateur portable. Les logiciels nécessaires à la formation seront installés en début de stage.