

# Modélisation stochastique (DATA731\_IDU)



## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

L'objectif du module est une étude approfondie de modélisations stochastiques dans un contexte de description, d'analyse et de recherche d'information dans des données. Les principaux modèles étudiés sont associés à des approches probabilistes et statistiques. Le module comprend l'étude des familles probabilisées mono et multivariées munies de fonctions d'entropies, des familles dites autorégressives et à moyennes mobiles (ainsi que leurs généralisations neuronales), des familles différentielles et intégrales stochastiques (d'ordres entiers et fractionnaires), aux processus de Poisson et aux propriétés dites markoviennes de certains processus, mais également aux interactions de processus et aux mélanges de modèles simples.

### Objectifs

Acquis 1 : décrire une observation imprécise par un modèle stochastique / Objectif 1 : de sélectionner et de valider la pertinence d'un modèle stochastique pour la description d'une observation donnée ou d'une information cachée dans un flux de données.

Acquis 2 : associer une information imprécise à un paramètre du modèle stochastique / Objectif 2 : d'estimer les paramètres du modèle et de mettre en évidence des tendances, des changements ou des écarts dans les observations de processus, en comparaison avec des spécifications attendues

Acquis 3 : suivre/prédire l'évolution d'un phénomène physique ou d'une information / Objectif 3 : de prédire la nature des observations futures en tenant compte du modèle validé et des observations passées

---

## Heures d'enseignement

|    |                   |     |
|----|-------------------|-----|
| CM | Cours Magistral   | 12h |
| TP | Travaux Pratiques | 24h |

---

## Pré-requis obligatoires

Probabilités et Statistiques

---

## Plan du cours

1. Modèles probabilistes mono et multivariés
  2. Entropies paramétriques croisées et relatives
  3. Principe du maximum de vraisemblance
  4. Modèles statistiques autorégressifs et leurs généralisations neuronales
  5. Equations stochastiques intégrales / aux différences d'ordres entiers
  6. Equations stochastiques intégrales / aux différences d'ordres fractionnaires
  7. Processus en interactions et modèles de mélanges
  8. Processus de Poisson - Chaines et Champs de Markov
  9. Simulation stochastique et estimation de paramètres (générateurs de nombres aléatoires, méthodes de Monte-Carlo, régressions, approches bayésiennes, etc.)
- 

## Bibliographie

***Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers***, by Roy D. Yates and David J. Goodman.

Brockwell, P. J.; Davis, R. A. (2009). *Time Series: Theory and Methods* (2nd ed.). New York: Springer. p. 273. [ISBN 9781441903198](#).

**Libellé court** : DATA731\_IDU

**Nature** : MODULE

## Infos pratiques

---

## Lieux

➤ Annecy-le-Vieux (74)

---

## Contacts

Responsable du cours

Abdourrahmane Atto

☎ +33 4 50 09 65 27

✉ Abdourrahmane.Atto@univ-savoie.fr