

# UE Statistique computationnelle



Niveau d'étude  
Bac +5



ECTS  
3 crédits



Crédits ECTS  
Echange  
3.0



Composante  
UFR IM2AG  
(informatique,  
mathématiques  
et  
mathématiques  
appliquées)



Période de  
l'année  
Automne (sept.  
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Crédits ECTS Echange:** 3.0
- > **Code d'export Apogée:** GBX9SD01

## Présentation

### Description

Cours divisé en deux parties : méthodes d'échantillonnage / simulation et statistique bayésienne.

Le volet « échantillonnage » consistera à étudier différentes méthodes d'inférence statistique s'appuyant sur des techniques de simulation ou de ré-échantillonnage. Après avoir évoqué quelques techniques classiques de simulation de variables aléatoires, nous illustrerons comment les méthodes simulation peuvent permettre de répondre à des problématiques d'intégration. Nous étudierons ensuite des méthodes d'inférence statistique à proprement parler telles que le bootstrap et les tests statistiques par permutation. Les séances pratiques seront réalisées en R.

Le volet « statistique bayésienne » consistera à présenter le paradigme de l'inférence bayésienne, l'introduction de lois a priori et le calcul de lois a posteriori. L'inférence sera détaillée dans des modèles simples (gaussiens, bernoulli). Lorsque le calcul n'est pas explicite, des algorithmes de Monte Carlo par Chaîne de Markov (MCMC) seront introduits (Metropolis Hastings, Gibbs). Les séances pratiques seront réalisées en R.

---

## Heures d'enseignement

CM	CM	12h
TP	TP	12h

---

## Pré-requis recommandés

Cours de M1 de rappels de probabilité et de logiciels spécialisés (introduction à R).

**Période :** Semestre 9

---

## Compétences visées

Savoir mettre en oeuvre des méthodes de Monte Carlo paramétriques et non-paramétriques pour répondre à des questions d'inférence statistique en utilisant le langage R.

Savoir mettre en oeuvre une inférence bayésienne dans des modèles simples. Savoir proposer et mettre en oeuvre un algorithme MCMC sur un problème plus complexe en utilisant le langage R.

---

## Bibliographie

- Rizzo, M. L. (2019). Statistical computing with R. CRC Press.
- Robert, C (2006), Le choix bayésien. Collection Statistique et probabilités appliquées Springer
- Marin, J.-M. et Robert, C. (2014), Bayesian essentials with R, Springer.

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

**Pierre Mahe**

✉ pierre.mahe@univ-grenoble-alpes.fr

Responsable pédagogique

**Adeline Leclercq-Samson**

✉ adeline.leclercq-samson@univ-grenoble-alpes.fr

---

## Lieu(x) ville

› Grenoble

---

## Campus

› Grenoble - Domaine universitaire