

## Monte-Carlo methods

**ECTS** : 4

**Volume horaire** : 40.5

### Description du contenu de l'enseignement :

Volume horaire détaillé :

CM : 10h30

TD : 6h00

TP : 24h00

- Introduction de la méthode de Monte-Carlo
- Méthodes de simulation de variables aléatoires
- Techniques de réduction de variance

### Compétence à acquérir :

L'objectif de ce cours est d'introduire les méthodes dites de Monte-Carlo. Ces méthodes sont utilisées pour calculer des espérances (et par extension des intégrales) par simulation de variables aléatoires. La simplicité de la méthode, sa flexibilité et son efficacité pour les problèmes en grande dimension en font un outil intéressant pour des domaines d'applications variés allant de la physique à la finance de marché. L'objectif de ce cours est non seulement de fournir les bases théoriques des méthodes de Monte-Carlo, mais aussi de fournir les outils pour leur utilisation pratique.

### Mode de contrôle des connaissances :

- Examen écrit (70% de la note finale)
- Contrôle continu (30% de la note finale). Le contrôle continu se compose d'un projet à la maison et d'un TP noté en séance, tous deux à réaliser avec le langage de programmation R.

### Bibliographie, lectures recommandées :

- C.P.Robert and G.Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer Texts in Statistics. Springer-Verlag New York, 2<sup>e</sup> édition, 2004.
- B. Ycart. Modèles et Algorithmes Markoviens, volume 39 of Mathématiques et Applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002.