

---

# MAT 2717: Processus Stochastiques

Université de Montréal  
Département de Mathématiques et Statistiques

Été 2019 - Plan de Cours

---

## Enseignant:

Foued Zitouni, Ph.D.  
courriel: zitouni@dms.umontreal.ca

## Objectif de Cours

Ce cours est une introduction aux processus stochastiques. Le chapitre le plus détaillé est celui portant sur les chaînes de Markov. On y apprendra à modéliser des phénomènes aléatoires dans le temps à l'aide de chaîne de Markov. Pour ce qui est des autres processus, nous les aborderons plus rapidement selon le temps disponible, de manière à vous donner une idée de leur potentiel d'application.

## Travaux Pratiques

Les périodes de travaux pratiques font partie intégrante du cours; pour en profiter pleinement, il est fortement suggéré d'essayer de résoudre soi-même les problèmes à l'avance.

## Contenu du cours

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES PROCESSUS ET EXEMPLES:
  - définition, marche aléatoire, processus de branchement, etc.
2. CHAÎNE DE MARKOV À TEMPS DISCRET:
  - définition, exemples, probabilités/matrice de transition, classification d'états
  - distribution stationnaire, théorème érgodique et applications.
3. CHAÎNE DE MARKOV À TEMPS CONTINU:
  - définition, exemples, matrice d'intensité, classification d'états
  - files d'attente et processus de naissance-mort
  - distribution stationnaire et comportement asymptotique, applications.
4. PROCESSUS DE RENOUVELLEMENT:
5. INTRODUCTION AUX MARTINGALES:
6. INTRODUCTION AU MOUVEMENT BROWNIEN:

## Horaires

- Théorie: Jeudi de 10h30-11h30 au B-3315, Pav.3200 J.-Brillant et Vendredi de 13h30-15h30 au B-3335, Pav.3200 J.-Brillant.
- Travaux Pratiques: Jeudi de 8h30-10h30 au B-3335, Pav.3200 J.-Brillant.

## Références

La liste suivante identifie des livres dont une partie du contenu est semblable à ce que nous verrons. Le premier ouvrage est en réserve à la bibliothèque de maths-info. Les sections et chapitres utilisés seront précisés autant que possible au fil du cours.

LESSARD, S., *Processus stochastiques: cours et exercices corrigés*, Ellipses 2014.

DURRETT, R., *Essentials of Stochastic Processes*, Springer 1999.

ROSS, S. *Stochastic Processes*, 2ième édition, Wiley 1996.

FOATA, D. et A. FUCHS *Processus Stochastique*, Dunod 2004.

TAYLOR, H.M. KARLIN, S., *An Introduction to Stochastic Modeling*, 3ième édition, Academic Press 1998.

## Évaluation

1. **Intra 40%**: Jeudi **13 juin** de **8:30-10:20** au B-3315, Pav.3200 J.-Brillant.
2. **Final 60%**: Jeudi **01 août** de **8:30-11:20** au B-3315, Pav.3200 J.-Brillant.

## Rappels

1. **Abandon sans frais**: La date limite est **16 mai**.
2. **Abandon avec frais**: La date limite est **05 juillet**.
3. **Absence**: Il est fait "obligation à l'étudiant de motiver une absence prévisible à une évaluation dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent; il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable" (réglement des études de premier cycle ).
4. **Plagiat**: Attention c'est sérieux! L'étudiant est invité à consulter <http://www.integrite.umontreal.ca>