

# MAT 2717

## Processus Stochastiques

---

**Professeur :** Pr. Lucas Benigni  
**Bureau :** Pavillon André-Aisenstadt 4149

**Adresse email :** lucas.benigni@umontreal.ca

**Horaires :**

- **Théorique :** Mercredi 14:30–15:30  
Vendredi 09:30–11:30
- **Pratique :** Jeudi 08:30–10:30

Ce cours est une introduction aux processus stochastiques en se concentrant surtout sur les chaînes de Markov. Le cours se divise en 4 points principaux

Nous verrons :

- Chaînes de Markov à temps discret ;
- Chaînes de Markov à temps continu ;
- Processus de renouvellement ;
- Martingales et Mouvement brownien.

**Attention :** Le cours MAT1720 est un pré-requis.

**Heure de bureau :** Mercredi 10:30–12:30.

**Studium :** Il y aura une page Studium avec les documents liés au cours.

**Références :** S. Lessard, Cours de Processus Stochastiques. (**Recommandé**),  
R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes,  
G. Grimmett, et D. Stirzaker, Probability and Random processes,  
S. Ross, Stochastic Processes

**Barème :** Votre note finale sera calculée de la façon suivante

- 2 Quiz de 20-30 minutes (27 Septembre et 22 Novembre) :  $2 \times 10\%$
- Examen Intra : 30%
- Examen final : 50%

**Plan plus détaillé :**

- 1. Chaînes de Markov à temps discret**
  - Introduction, exemples et définition.
  - Méthode de conditionnement.
  - Processus de branchement.
  - Classification des états.
  - Théorème ergodique et distribution stationnaire.
- 2. Chaînes de markov à temps continu**
  - Chaîne sur un nombre fini d'états.
  - Processus de Poisson.
  - Processus de naissance et de mort.
  - Distribution stationnaire et théorème ergodique.
- 3. Processus de renouvellement**
  - Théorème de renouvellement.
  - Distribution asymptotiques.
  - Processus semi-markoviens.
- 4. Martingales et mouvement brownien**
  - Définition
  - Martingales arrêtées.
  - Mouvement brownien.