

# MAT 6798-6703

## Calcul Stochastique

---

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

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

**Horaires :** Lundi : 14:30–16:30  
Mardi : 10:30–12:30

**Date limite d'abandon :** Abandon sans frais : 22 Janvier 2026  
Abandon avec frais : 13 Mars 2026

Nous définirons l'intégration stochastique et présenterons quelques applications à des problèmes de finance. Nous commencerons par présenter la théorie des martingales puis étudier le mouvement brownien.

Nous verrons: • Les propriétés du mouvement brownien et des martingales en général;  
• L'intégrale stochastique pour étudier et construire des processus stochastiques ;  
• Formule de Black-Scholes, équations différentielles, représentation des martingales.

**Attention: Le cours MAT6717 ou l'équivalent (c'est-à-dire un cours de probabilités utilisant de la théorie de la mesure) est un pré-requis.**

**Heure de bureau :** Mardi : 14:30–16:30

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

**Livre:** Le cours suivra le livre "Stochastic Calculus and Financial Applications" de J. M. Steele ainsi que des notes de cours.

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

- *Partiel/Intra:* 40%
- *Examen final:* 60%

**Plan plus détaillé:** Les numéros sont les chapitres correspondants du livre de Steele.

### 1. Mouvement Brownien

- Construction du mouvement Brownien (3.1,3.2, 3.3, 3.4)
- Martingales à temps continu (4.1, 4.2, 4.3, 4.4)
- Propriétés du mouvement brownien (3.5, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4)

### 2. Intégration Stochastique

- Définition de l'intégrale stochastique (Chapitre 6, 7)
- Formule d'Itô (Chapitre 8)
- Processus d'Itô (Chapitre 8)

### 3. Applications

- Équations différentielles stochastiques (Chapitre 9)
- Théorème de représentation des martingales (Chapitre 12)
- Théorème de Girsanov (Chapitre 13)
- Formule de Black et Scholes (Chapitre 10 et 14)