

# ACT 1240 - Mathématiques financières

## PLAN DE COURS - Hiver 2025

**Professeur:** Louis G. Doray, Ph.D., ASA (bureau 5253, doray@dms.umontreal.ca)  
Heure de disponibilité: mercredi 14h00-15h00  
www.dms.umontreal.ca/~doray

### Objectifs du cours:

Se familiariser avec les mathématiques financières; préparer à l'examen FM de la Society of Actuaries (SOA) (<https://www.soa.org/education/exam-reg/edu-exam-fm-detail/>) et à l'examen 2 Financial Mathematics de la Casualty Actuarial Society (CAS (<https://www.casact.org/admissions/syllabus/index.cfm?fa=2syllabi>)).

Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut Canadien des Actuaires (ICA). Pour toute question à propos du PAU de l'ICA, vous pouvez vous adresser à l'actuaire chargée de l'agrément à l'Université de Montréal, Claudia Gagné. Veuillez prendre connaissance du "Code de conduite et d'éthique pour les candidats au titre d'actuaire dans le système d'éducation de l'ICA".

### Horaire:

Cours: mercredi 15h30 - 18h20, local #1355, Pav. André-Alsenstadt  
Travaux pratiques: mardi 8h30 - 10h20, local #1355, Pav. André-Alsenstadt  
Auxiliaire d'enseignement: Sidney Campeau  
Disponibilité: Lundi 12h30 - 14h30, Centre d'aide, bibliothèque de math-info

### Référence:

1. Mathematics of Investment and Credit, Samuel A. Broverman. ACTEX Publications  
7ème éd (2017) ou 8ème éd. (2020) .  
Ch. 1 (excl. 1.2.1, 1.8)  
Ch. 2 (excl. 2.3.1.2., 2.4.2, 2.4.3, 2.4.5)  
Ch. 3 (excl. 3.2.1, 3.2.2, 3.3, 3.4)  
Ch. 4 (excl. 4.1.3, 4.1.4, et 4.4 pour lecture seulement)  
Ch. 5 (excl. 5.2, investment year method portion de 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4)  
Ch. 6 (excl. 6.2, 6.4)  
Ch. 7 (excl. 7.1.3, 7.3)
2. FM-24-17 Using Duration and Convexity to Approximate Change in Present Value, sections 1-4. (<https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Edu/2017/fm-duration-convexity-present-value.pdf>)

Calculatrice : Une calculatrice financière approuvée par la SOA pour les examens actuariels est permise pour les examens.

### **Sujets du cours:**

1. Mesures de taux d'intérêt: Intérêt simple et composé, effectif et nominal, force d'intérêt, taux d'escompte, fonction d'accumulation, valeurs actualisée et future, équations de valeur, inflation et taux réel.
2. Annuités: Rentes de début et de fin de période, valeurs présente et accumulée, perpétuité, rente différée, paiements nivelés, rente payable  $m$  fois par année ou de façon continue, paiements avec progression arithmétique ou géométrique, taux de réinvestissement, taux de rendement interne.
3. Amortissement d'emprunts: Capital, intérêt, durée de l'emprunt, solde, amortissement progressif, fonds d'amortissement.
4. Obligations, duration et immunisation: Prix d'une obligation, taux de rendement, valeur comptable et valeur du marché, amortissement d'une obligation, taux au comptant, taux à terme, duration effective, duration modifiée, duration de Macaulay, convexité, immunisation de Redington et immunisation complète, déterminants des taux d'intérêt.

### **Barème d'évaluation:**

Examen intra: 35% (mardi 18 février, 8h30 - 10h20, local #1355, Pav. André-Aisenstadt)

Examen final: 55% (lundi 28 avril, 8h30 - 11h30, local #1355, Pav. André Aisenstadt)

2 quiz de 5% chacun (6 février et 3 avril, 15h40-16h00)

### **Rappels:**

1. La date limite pour modifier un choix de cours coïncide avec la date limite pour abandonner un cours "sans frais", soit le 23 janvier.
2. La date limite pour abandonner un cours "avec frais" est le 14 mars.
3. L'étudiant doit obligatoirement 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 (article 9.9).
4. Le plagiat: attention, c'est sérieux! L'étudiant est invité à consulter le site [www.integrite.umontreal.ca](http://www.integrite.umontreal.ca).
5. Les étudiants inscrits au Bureau de Soutien aux Étudiants en Situation de Handicap (BSESH) désirant bénéficier de mesures d'accommodement aux examens (intra et final) sont priés de consulter le site <http://www.bsesh.umontreal.ca/>

### **Soutien à la réussite étudiante:**

Le département de mathématiques et de statistique vous propose des ressources d'aide pour renforcer vos compétences en mathématiques.

Voici le lien pour y accéder : <https://dms.umontreal.ca/fr/ressources-et-services/reussite-etudiante>

N'hésitez pas à explorer les différents services proposés pour obtenir le soutien dont vous avez besoin afin d'atteindre vos objectifs académiques.