Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

# ACT3030 gr 10 Mathématique Actuarielle I

*« MATRAK » pour les intimes...*

Automne 2009



**Emmanuel Matte FSA, FICA, CFA**

*Courriel : emmanuel_matte@hotmail.com*



# Syllabus

**COURS**

**Local : SH-2120 / Lundi 9h00 à 12h00**
**Notes de cours : distribuées par courriel**

**DESCRIPTION ET CONTENU DU COURS**

Initier l'étudiant aux concepts élémentaires des mathématiques actuarielles et lui fournir les outils et techniques nécessaires pour résoudre les problèmes en mathématiques actuarielles rencontrés dans la pratique de l'actuariat. Soit, notamment: fonctions de survie, mesure de mortalité, fonctions de commutation, rentes, assurances et primes.

**ÉVALUATION PROPOSÉE**

**Intra pour 35% / Final pour 45 % / Travail pour 20%**
Il y aura aussi possibilité de points bonis (détails plus loin)

**PREALABLE : ACT2025 - Mathématiques financières I**

**Autres manuels disponibles**

***Actuarial Mathematics Second Edition, 1997 Bowers et Al. Chap 3 à 6***

***Theory of interest and life contingencies - a problem-solving approach 3rd edition, 1998, Parmenter, Chap 6 à 12***

***Actex / CSM et autre document préparatoire à l'examen de la SOA***

# Enseignant et Démo

- **Professeur :** Emmanuel Matte CFA, FSA, FICA
  - Académique
    - B.Sc. Mathématiques Ottawa (1993)
    - B.Sc. Informatiques Ottawa (1995)
    - B.Sc. Actuariat Laval (1996)
    - MAAA en 1999
    - CFA en 2000
    - FSA en 2001 (Investement track)
    - FICA en 2004
  - Professionnel
    - Mercer Montreal (pension)
    - Towers Perrin Toronto (pension et gestion d'actifs)
    - Towers Perrin Los Angeles (pension et gestion d'actifs)
    - PriceWaterhouseCoopers New York (pension)
    - Conseiller Buck (gestion d'actifs)
    - UBS - Gestion globale d'actif
    - SOA - Rédacteur/correcteur de questions à l'examen 6 et 8V,APM, FET
    - **UQAM Chargé de cours (depuis 2003)**
    - **Investissement Standard Life (depuis 2009)**
- **Démonstrateur :** *Eric Brunet (brunet.eric.4@courrier.uqam.ca)*
  - Séance d'exercice : Lundi de 12h00 à 14h00 au SH-2120
    - Retour sur la matière : Demandes du professeur et demandes des élèves
    - Exemples : Créés par le démonstrateur
    - Exercices : Sélectionnés par le démonstrateur ou demandes des étudiants



# Détails sur les examens/devoir

***Examens:***

Questions de type « choix de réponses » (i.e. calculs)
Un peu de court développement possible
Pas à correction négative
Pas à livre ouvert
Crayons et calculatrice seulement !
Résultats sur le logiciel RESULTATS

***Travail :***

L'énoncé du travail sera remis environ une semaine avant le final

Les étudiants devront me remettre le travail au début de la période de l'examen final ou ils peuvent déposer leur copie **au département** (PK, 5ième étage, dans la chute à travaux)

Pénalité de 5% par jour **de calendrier** de retard

***Les tricheurs et le plagiat seront ATROCEMENT punis !!!***

Notez que las calculatrices qui peuvent être utilisées pour les examens sont celles acceptées par la SOA et qu'aucun appareil électronique, téléphone cellulaire, MP3, iPod ou autre bidule n'est permis.

# Intégrité Académiques

**RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE**

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

| Article 2 - Infractions de nature académique | Article 3 - Sanctions |
|---|---|
| *2.1 Infraction*<br>Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie, falsification de document ou création d'un faux document commis par une candidate, un candidat, une étudiante, un étudiant de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'un stage faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constitue une infraction au sens de ce règlement.<br><br>*2.2 Liste non limitative des infractions*<br>Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer :<br>a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité;<br>b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;<br>c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;<br>d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen;<br>e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques;<br>f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne;<br>g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;<br>h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation;<br>i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;<br>j) la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche. | *3.1 L'attribution de la mention «P»*<br>L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention «P» au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention «P» n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier.<br>Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une exclusion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes.<br><br>*3.2 La mise en probation et autres sanctions*<br>a) la mise en probation;<br>La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement.<br>La mise en probation peut être imposée sans autre sanction auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention «P» est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que cela, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée.<br>Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes :<br>b) l'échec au cours ou à l'activité créditée;<br>c) l'obligation de réussir de trois à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés;<br>d) la suspension de toute activité à l'Université pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs;<br>e) son expulsion définitive de l'Université. |



# Banque de questions et bonis

**Une banque de questions sera distribuée (par courriel)**

- Ces questions sont en fait mes anciens examens et certaines questions écrites par d'anciens étudiants. Il n'y a pas de solutionnaire pour toutes les questions (mais suite aux commentaires des étudiants précédents je vais la compléter...avec votre aide car c'est plutôt long !).
- Les solutions données, ne sont pas toujours les meilleures et IL SE PEUT QU'IL Y AIT DES ERREURS !

**Points bonis (appliqués sur la note finale du cours) :** Ceci n'est pas obligatoire, c'est pour des « bonis » seulement !

- Vous pouvez recevoir jusqu'à 2% de points bonis pour la solution d'une (ET UNE SEULE) question de la banque de questions qui n'est pas déjà résolue. Plus la question est difficile (par exemple les derniers chapitres), plus vous avez de chance d'avoir votre 2%. Toutefois, seulement la PREMIERE PERSONNE à me transmettre (par courriel) la BONNE solution aura des points bonis pour cette question alors ne tardez pas trop. Je vais vous tenir informer des questions déjà « résolues » périodiquement, alors surveillez vos courriels !

**De plus, pour la prospérité, vous pouvez obtenir...**

- Jusqu'à 3% points bonis supplémentaires sur la rédaction d'une NOUVELLE question ET de sa solution. Ici je vais évaluer la pertinence, originalité, niveau de difficulté, etc... pour donner les points.

**Finalement, si jamais vous trouvez des erreurs dans les notes de cours ou les solutions de la banque de questions (ce qui est fort possible), je pourrai vous donner des points bonis supplémentaires.**

**NOTE IMPORTANTE :**

**Le maximum de points bonis est de 5%. Je m'attends à recevoir UN SEUL fichier en format Word incluant la solution et la nouvelle question (et sa solution). Vous avez jusqu'à 5pm, le jour du final pour me transmettre ce fichier. Je vais vous retourner par courriel un accusé de réception ainsi que le total des points bonis reçus.**

**PS:** *Je vous recommande fortement d'utiliser « MICROSOFT EQUATIONS 3.0 » pour les formules (dans Word, faites « insérer » puis « objet » puis « Microsoft Equations 3.0»)*

# Matière

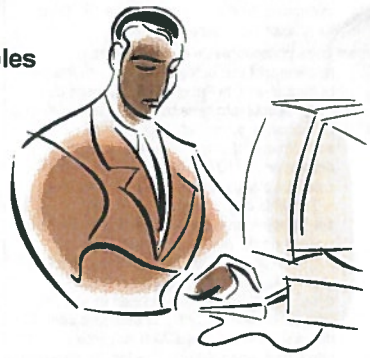
**Leçon 0. Introduction**

**Leçon 1. Table de mortalité – approche intuitive**
**Leçon 2. Table de mortalité – approche mathématique**
**Leçon 3. Force de mortalité**
**Leçon 4. Durées de vie future et propriétés des variables**
**Leçon 5. Âges fractionnaires**

**Leçon 6. Assurances – concepts de base**
**Leçon 7. Assurances – concepts avancés**

**Leçon 8. Rentes – concepts de base**
**Leçon 9. Rentes – concepts avancés**

**Leçon 10. Primes - concept**
**Leçon 11. Primes - nomenclature**





# Plan de cours / Horaire

| | |
|---|---|
| 14 septembre: | Plan de cours et Introduction (Leçon 0) et leçon 1. |
| | **Attention : Il y aura cours le 14 septembre à la place de la démo (de 12h à 14h) en plus du cours normal de 9h à 12h.** |
| 21 septembre : | Leçon 2 |
| 28 septembre : | Leçon 3 |
| 5 octobre : | Leçon 4 |
| 12 octobre : | **CONGÉ** |
| 19 octobre : | Leçon 5 + Révision / Dispo / Démo supplémentaire (à confirmer) |
| **26 octobre :** | **INTRA DE 9h à 12h (pas de démo)** |
| 2 novembre: | Leçon 6 |
| 9 novembre: | Leçon 7 |
| 16 novembre: | Leçon 8 |
| 23 novembre: | Leçon 9 |
| 30 novembre: | Leçon 10 |
| 7 décembre: | Leçon 11 |
| 14 décembre: | Révision / Dispo / Démo supplémentaire |
| **21 décembre :** | **FINAL DE 9h à 12h (pas de démo)**<br>**(limite pour remettre le travail)** |

*Note: Il se pourrait que je déplace des cours/démo en cas d'imprévus. Veuillez consulter vos courriels régulièrement !*