



Université du Québec à Montréal
Faculté des Sciences
Département de mathématiques
Section Actuariat

ACT-2040 : Assurances I.A.R.D : Tarification et évaluation
Groupe 30 – Hiver 2013
(Cours obligatoire - 3 crédits)

Professeur : Arthur Charpentier

Coordonnées : Département de mathématiques
Bureau : PK-5615
Téléphone : (514) 987-3000 #8197
Courriel : charpentier.arthur@uqam.ca
arthur.charpentier@gmail.com
Site web <http://freakonometrics.hypotheses.org/>

Démonstrateur: Karim Larichi

Cours préalables : ACT-1040 Introduction à l'assurance IARD
ACT-6420 Modèles de prévision
Bases (élémentaires) de grec

Α α Alpha	Β β Beta	Γ γ Gamma	Δ δ Delta	Ε ε Epsilon
Ζ ζ Zeta	Η η Eta	Θ θ Theta	Ι ι Iota	Κ κ Kappa
Λ λ Lambda	Μ μ Mu	Ν ν Nu	Ξ ξ Xi	Ο ο Omicron
Π π Pi	Ρ ρ Rho	Σ σ Sigma	Τ τ Tau	Υ υ Upsilon
Φ φ Phi	Χ χ Chi	Ψ ψ Psi	Ω ω Omega	

Horaire du cours : Cours théorique : mercredi 9h00 - 12h00 (SB-R740)
Démonstration : lundi 16h00 - 18h00 (PK-S1535)

Matériel obligatoire : Aucun.

Logiciel utilisé : R - <http://www.r-project.org/>

Description du cours

Introduire les concepts de base de la tarification, afin de passer d'une distribution statistique à une prime d'assurance. Utilisation de la segmentation des risques en assurance, où les caractéristiques du risque (sexe et âge de l'assuré, territoire de résidence, etc.) sont considérées dans le calcul de la prime. Introduction au domaine de l'analyse stochastique du passif des polices, où l'actuaire doit calculer les montants que la compagnie d'assurance doit mettre de côté afin de rencontrer ses obligations futures.

Applications pratiques à l'aide du logiciel (libre et gratuit) R.

Contenu du cours

- 1) Rappels de probabilité - lois usuelles (fréquence et coûts)
- 2) Segmentation en assurance
- 3) Modèle logisitique et arbre de régression
- 4) Distributions de la famille exponentielle
- 5) Modèles linéaires généralisés
- 6) Analyse du nombre de sinistres en assurance
- 7) Analyse du coût des sinistres en assurance
- 8) Les triangles de liquidation
- 9) La méthode Chain-Ladder et la régression de Poisson

Des séances de cours et de démonstration auront lieu dans un laboratoire informatique afin d'initier les étudiant au logiciel R et d'appliquer les modèles vus en classe sur des données *réelles*.

Évaluation

Janvier						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			
Février						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			
Mars						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
Avril						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Pas de démonstration la première semaine (lundi 7 janvier)

Description des évaluations

Mi-session:

- Examen partiel le **13 mars** (20% de la note);

Fin de session:

- Examen final le **24 avril** (30% de la note) sur l'ensemble de la matière;
- Devoir, à remettre au plus tard le **30 avril** à minuit (35% de la note) sur la tarification
- Devoir, à remettre au plus tard le **30 avril** à minuit (15% de la note) sur le provisionnement
- Chaque jour de retard pour la remise d'un devoir sera pénalisé de 50%.

Remarques supplémentaires

- La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les trois évaluations (examen partiel, examen final et travail pratique). La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée.
- Seules les calculatrices acceptées par la Society of Actuaries seront admises pour les examens i.e. les modèles BA-35, BA II Plus, TI-30X, TI-30Xa, TI-30XIIS et TI-30XIIB.

Politique de reprise d'examen

Aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles. La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège. Dans de très rares où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants.

Plagiat, fraude et tricherie

L'UQAM a récemment instauré une politique de « tolérance zéro » pour les infractions listées au Règlement # 18 (article 2). Par conséquent, toute infraction de ce type sera immédiatement sanctionnée (article 3). Voir le texte cité plus bas.

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.

Bibliographie

Les ouvrages de références sont

- *Mathématiques de l'assurance non-vie : Tome 1, Principes fondamentaux de théorie du risque*, M. Denuit et A. Charpentier; Economica, 2004,
- *Mathématiques de l'assurance non-vie : Tome 2, Tarification et provisionnement*, M. Denuit et A. Charpentier; Economica, 2005,

Pour des compléments

- *Generalized Linear Models for Insurance Data*, P. de Jong et G. Z. Heller; Cambridge University Press, 2009,
- *Practitioner's Guide to Generalized Linear Models*, Anderson, D., Feldblum, S., Schirmacher, D., Schirmacher, E., Thandi, N. et Modlin, C. CAS Discussion Paper, <http://www.casact.org/pubs/dpp/dpp04/04dpp1.pdf>
<http://www.towerswatson.com/research/2380>
- *Basic ratemaking*, Werner, G. et Modlin, C. CAS Book
http://www.casact.org/pubs/Werner_Modlin_Ratemaking.pdf
- *Estimating Unpaid Claims Using Basic Techniques*, Friedland, J. CAS Book
http://www.casact.org/pubs/Friedland_estimating.pdf