

# Rapport d'activités



**2014-2015**

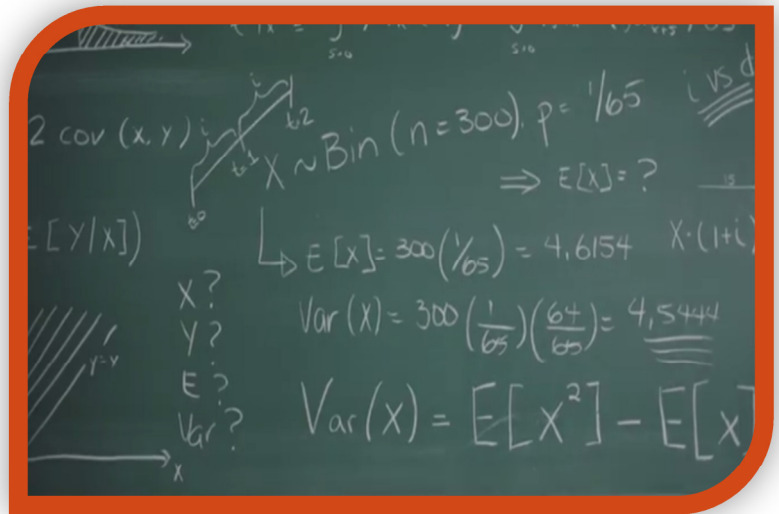
**Chaire d'actuariat**



## Présentation

Un bilan fort positif peut être dressé en regard de l'exercice 2014-2015 de la Chaire d'actuariat.

Tout d'abord, au niveau financier, la dernière année aura été marquée par des dons totalisant plus de 250 000 \$, fruit notamment de l'engagement de généreux donateurs du Club des 100. Le taux de rendement net de frais a été de 9,0 % pour la même période, ce qui porte le taux moyen des 5 dernières années à 7,7 %. Il s'agit d'un taux de rendement excédentaire annuel moyen de 4,2 % par rapport au pouvoir de dépenser de 3,5 %. Autrement dit, ces importantes entrées de fonds ont permis une croissance significative des fonds, même une fois soustraits les montants utilisés et les frais acquittés. En fait, les résultats de la dernière année auront permis de franchir le cap des 3 millions de dollars de fonds accumulés.



L'exercice qui se termine a également permis la mise en place de la Chaire de leadership en enseignement en gestion actuarielle des risques d'actifs – Caisse de dépôt et placement du Québec. Cette initiative fait de l'École d'actuariat un leader dans le domaine de la formation universitaire en finance actuarielle, de façon à pouvoir en faire bénéficier ses étudiants et l'industrie. Nos diplômés auront des compétences de haut niveau en ce qui touche les investissements et leur gestion dans les domaines de la pratique actuarielle. Cette chaire de leadership en enseignement est cofinancée par la Caisse de dépôt et placement du Québec, la Chaire d'actuariat et l'Université Laval. Au cours de la dernière année, le contenu des cours obligatoires de risque financier au niveau du baccalauréat a été complètement revu, en plus d'y introduire deux nouveaux cours à option. Nous avons également procédé à l'embauche d'un professeur spécialisé dans ce domaine.

Les bourses d'études versées par la Chaire à des étudiants des trois cycles auront non seulement apporté un soutien financier à leurs récipiendaires, mais elles auront également favorisé la venue en actuariat d'étudiants doués et motivés. Le présent rapport témoigne de travaux de recherche des professeurs dont la réalisation a été rendue possible grâce au soutien de la Chaire d'actuariat. Des professeurs ont été invités à prononcer des communications lors de conférences tenues tout au long de l'année. Il faut aussi noter que des professeurs ont été impliqués activement dans des travaux prometteurs des associations professionnelles d'actuaire, notamment en ce qui a trait à l'implantation d'une nouvelle table de mortalité pour l'évaluation des régimes de retraite, la définition d'un nouveau syllabus de formation par l'Association actuarielle internationale et une réflexion sur l'évolution du programme d'accréditation de l'Institut canadien des actuaires.



Au cours de 2014-2015, nous avons poursuivi la pratique de tenir des séminaires et conférences qui s'adressent aussi bien à des actuaires de l'industrie qu'à des membres de la communauté universitaire. Nous avons notamment tenu des activités traitant des pratiques en émergence en assurance automobile et du rôle des actuaires dans le domaine des investissements. L'engagement de personnes aux feuilles de route impressionnantes a contribué au succès lors de ces activités.

En terminant, il faut souligner la contribution apportée par les membres du Conseil d'administration et du Comité scientifique de la Chaire. Ils apportent un soutien essentiel et nous tenons à les remercier pour leur engagement. Si les mandats de plusieurs membres viennent à terme au 31 mai 2015, une large majorité nous a d'ores et déjà signifié leur intérêt à poursuivre. Nous tenons à les en remercier très sincèrement.

André Darveau  
Président du conseil d'administration  
Doyen, Faculté des sciences et de génie

Denis Latulippe  
Directeur des opérations  
Directeur de l'École d'actuariat

## Table des matières

Présentation .....	1
Table des matières.....	3
1.La Chaire d'actuariat.....	4
1.1Mandat .....	4
1.2Comités de la Chaire d'actuariat .....	4
1.3Financement de la Chaire.....	7
2.Activités 2014-2015.....	9
2.1Budget de fonctionnement 2014-2015.....	9
2.2Bourse d'études .....	10
2.3Soutien à la recherche.....	12
2.4Soutien au rayonnement.....	16
3.Conciliation des revenus et des dépenses.....	18
4.Autres échos de l'École.....	19
4.1Inauguration de la CLE en gestion actuarielle des risques d'actifs - Caisse de dépôt et placement du Québec .....	19
4.2 Actualités.....	19
4.3Clientèles étudiantes.....	20
5.Annexes .....	21
5.1Détail des projets de recherche .....	21
5.2Règles de remboursement des frais d'inscription aux examens professionnels .....	25
5.3Description des bourses de la Chaire d'actuariat .....	25



## 1. La Chaire d'actuariat

### 1.1 Mandat

Depuis sa création, la Chaire finance des projets que l'École d'actuariat désire mettre en branle et qu'elle ne peut réaliser dans le cadre de son financement direct par l'Université. La Chaire vise à promouvoir quatre types d'activités :

#### Formation

- Assurer la contribution d'actuaire en exercice à la formation des étudiants de premier cycle ;
- Offrir de la formation continue aux actuaire en exercice ;
- Maintenir la concertation avec le milieu professionnel afin que les programmes des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles continuent de répondre à ses besoins.

#### Recherche

- Distribuer des subventions de recherche fondamentale ou appliquée ;
- Permettre à des étudiants des cycles supérieurs de participer à des congrès ;
- Inviter des professeurs de renom afin de bénéficier de leur expertise et pour l'organisation de cours avancés ponctuels.

#### Rayonnement

- Organiser des séries de séminaires ;
- Organiser des colloques ou des conférences d'ampleur nationale ou internationale ;
- Accroître la participation des professeurs aux activités des associations professionnelles et des organismes scientifiques.

#### Attribution de bourses

- Remettre des bourses d'excellence au premier cycle visant à stimuler l'effort sur le plan scolaire et à récompenser la participation aux activités parascolaires ;
- Remettre des bourses de deuxième et troisième cycles visant à encourager les meilleurs étudiants à poursuivre leurs études aux cycles supérieurs.

### 1.2 Comités de la Chaire d'actuariat

#### Conseil d'administration

Le conseil d'administration (CA) est constitué de cinq représentants de l'Université Laval et de quatre représentants de la profession actuarielle. Ces derniers proviennent généralement des donateurs corporatifs majeurs de la Chaire et reflètent les principaux secteurs d'activité de la profession. Tous les mandats au conseil d'administration sont d'une durée de trois ans.

En 2014-2015, le conseil d'administration de la Chaire d'actuariat était composé des personnes suivantes :



M. André Darveau  
Président du conseil d'administration  
Doyen  
Faculté des sciences et de génie



M. Patrick Barbeau  
Premier Vice-président assurances des  
particuliers  
Intact



Mme Claire Bilodeau  
Professeure agrégée  
École d'actuariat



M. Pierre Genest  
Président du conseil  
SSQ Groupe Financier



M. Claude Lamonde  
Président  
Optimum Gestion de placement



M. Philippe Grégoire  
Professeur titulaire  
Faculté des sciences de l'administration  
Titulaire de la Chaire d'assurance et de services  
financiers de l'Industrielle Alliance



M. Paul Robitaille  
Conseiller  
Robitaille Actuaire conseils



M. Étienne Marceau  
Professeur titulaire  
École d'actuariat



M. Denis Latulippe  
Directeur des opérations  
Professeur titulaire et directeur  
École d'actuariat

### Comité scientifique

En plus du conseil d'administration, la Chaire d'actuariat est aussi dotée d'un comité scientifique de cinq membres nommés par le CA. Son mandat a trait à la gestion de l'enveloppe budgétaire de la Chaire dévolue au soutien de la recherche.



Le comité scientifique est composé du président du conseil d'administration de la Chaire ou du directeur des opérations, du titulaire de la Chaire d'assurance et de services financiers l'Industrielle-Alliance, d'un membre de l'Université Laval relié au domaine de l'actuariat et de deux membres externes à l'Université Laval reliés à la profession actuarielle. Tous les mandats au comité scientifique sont d'une durée de trois ans.

En 2014-2015, le comité scientifique de la Chaire d'actuariat était composé des personnes suivantes :



M. André Darveau  
Doyen  
Faculté des sciences et de génie



M. Michel Jacques  
Adjoint vice-recteur exécutif  
Professeur agrégé  
École d'actuariat



M. Jean-Philippe Lemay  
Vice-président, gestionnaire de portefeuille principal  
Fiera Capital



M. Pierre Plamondon  
Consultant en actuariat



M. Denis Latulippe  
Directeur des opérations  
Professeur titulaire et directeur  
École d'actuariat



M. Philippe Grégoire  
Professeur titulaire  
Faculté des sciences de l'administration  
Titulaire de la Chaire d'assurance et de services financiers de l'Industrielle Alliance

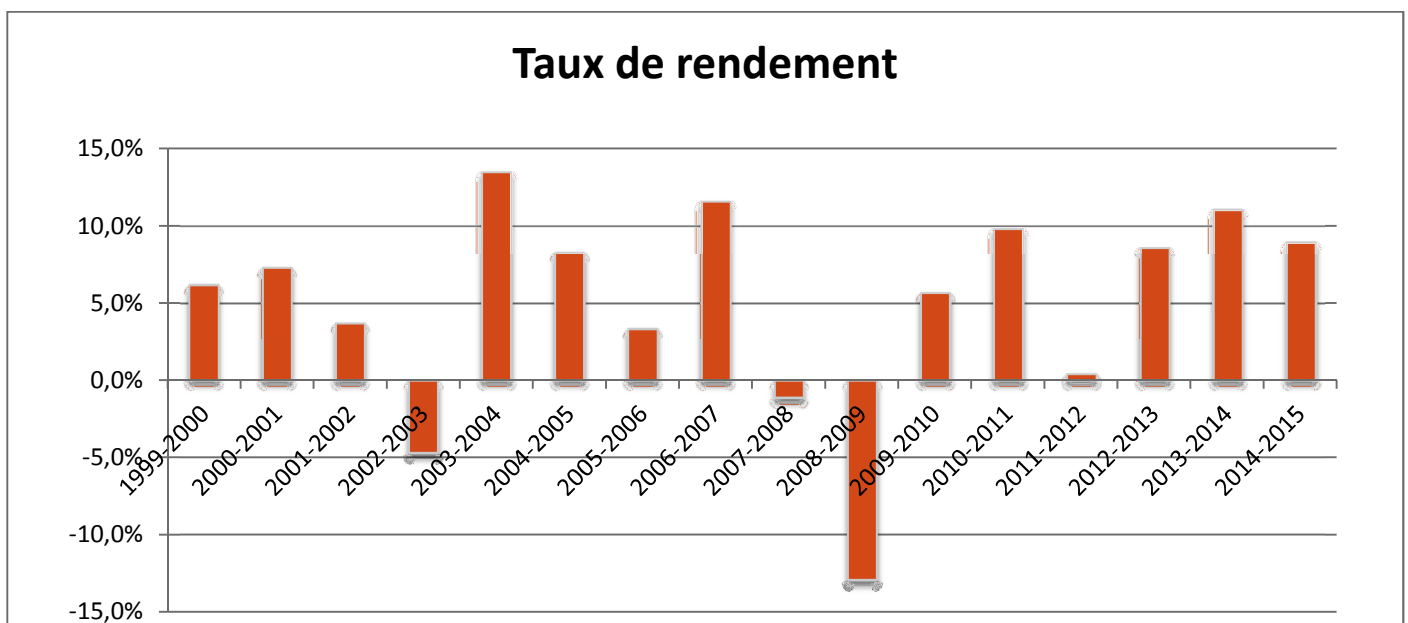
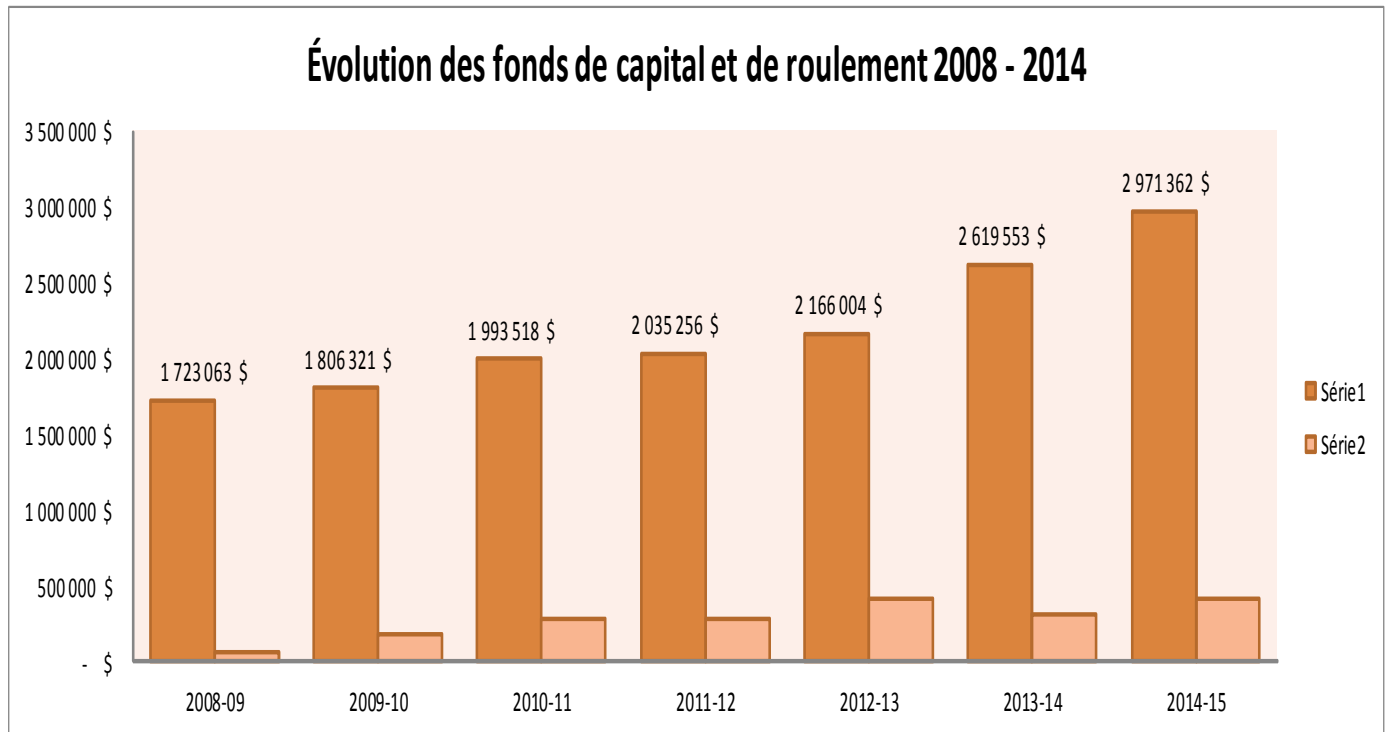
### 1.3 Financement de la Chaire

#### États des revenus et dépenses du Fonds de capital de la Chaire d'actuariat

Les activités de la Chaire sont rendues possibles grâce au Fonds de la Chaire d'actuariat (n° 914) qui est administré par la Fondation de l'Université Laval. Le rapport financier du Fonds, généré par la Fondation de l'Université, est présenté ci-dessous. Les résultats financiers fournis couvrent la période du 1<sup>er</sup> mai 2014 au 30 avril 2015.

<b>Chaire d'actuariat</b>			
<b>État des revenus et dépenses</b>			
<b>Pour l'exercice se terminant le 30 avril 2015</b>			
	Capital	Roulement	Total
<b>Valeur au 30 avril 2014</b>	2 619 553,20 \$	314 173,02 \$	2 933 726,21 \$
<b>Encaissements de dons</b>	0,00 \$	253 591,59 \$	253 591,59 \$
<b>Revenus de placements nets</b>	271 196,68 \$		271 196,68 \$
<b>Pouvoir de dépenser</b>	(94 387,04) \$	94 387,04 \$	0,00 \$
<b>Subventions versées</b>		(75 470,00) \$	(75 470,00) \$
<b>Capitalisation interne</b>	175 000,00 \$	(175 000,00) \$	0,00 \$
<b>Interfonds</b>	0,00 \$	1 000,00 \$	1 000,00 \$
<b>Autres</b>	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$
<b>Valeur au 30 avril 2015</b>	2 971 362,83 \$	412 681,65 \$	3 384 044,48 \$
<b>Annick Lessard, CPA, CGA</b>			
<b>Le 30 juin 2015</b>			
<b>No Fonds : 914</b>			

La figure qui suit présente l'évolution du Fonds de la Chaire d'actuariat (fonds de capital et fonds de roulement) au cours des dernières années. Les fonds ont été en croissance pendant la période 2008-2015 pour atteindre 3,4 M\$ en 2014-2015. On peut aussi remarquer que le fonds de capital est passé de 2,6 M\$ à 2,9 M\$ au cours de la dernière année, grâce à des revenus de placements nets de 10 % au cours de la période et d'un virement de 175 000 \$ du fonds de roulement vers le fonds de capital. Le fonds de roulement s'élevait à 412 681 \$ au 30 avril 2015, résultat de l'encaissement de dons pour plus de 250 000 \$ dans le courant de l'année.



Au cours de l'exercice terminé au 30 avril 2015, le taux de rendement net de frais a été de 9,0 %. Le taux de rendement net moyen a été de 9,5 % pour la période 2012-2015, et de 7,7 % pour la période 2010-2015. Le pouvoir de dépenser est établi à un niveau correspondant à 3,5 % de la valeur du fonds, ce qui a permis pendant cette période de 5 ans une croissance moyenne des fonds de 4,2 % par an, sur la base du rendement obtenu et abstraction faite des dons encaissés. Autrement dit, les rendements obtenus ont permis une croissance des fonds investis en termes réels, même une fois soustraits les montants utilisés et les frais acquittés.

Chaire d'actuariat				
Taux de rendement au 30 avril 2015				
Période		Taux de rendement net de frais	Pouvoir de dépenser	Taux de rendement excédentaire
<b>2015</b>	(1 an)	9,0 %	3,5 %	5,5 %
<b>2012-2015</b>	(3 ans)	9,5 %	3,5 %	6,0 %
<b>2010-2015</b>	(5 ans)	7,7 %	3,5 %	4,2 %

## 2. Activités 2014-2015

### 2.1 Budget de fonctionnement 2014-2015

Le budget de fonctionnement de la Chaire d'actuariat pour l'année financière du 1er mai 2014 au 30 avril 2015 a été approuvé par le conseil d'administration lors de sa réunion du 7 avril 2014. Ce budget devait permettre à la Chaire de supporter un ensemble d'activités se regroupant essentiellement autour de trois grands thèmes soit la recherche, les bourses et le rayonnement. Le tableau suivant montre la ventilation du budget de même que les dépenses réellement encourues.

Le budget approuvé pour l'année financière 2014-2015 totalisait 133 140 \$ (comprenant le montant de 5 000 \$ de la bourse Alain Thibault hors budget) et les dépenses pour les activités s'élevèrent à 80 303,12 \$ pour un solde inutilisé de 52 836,88 \$. Le solde de 52 836,88 \$ s'explique principalement par le fait que le professeur de la chaire de leadership en enseignement n'avait pas encore été engagé ce qui reporte le budget de ce poste de 25 000 \$ à la prochaine année. Les activités de rayonnement ont coûté moins cher que prévu. De plus, les activités de recherche ont aussi généré moins de dépenses que prévu.

Année 2014-2015	Budget 2014-2015	Dépenses totales	Écart
<b>Activités de recherche</b>	<b>39 640,00 \$</b>	<b>25 290,24 \$</b>	<b>14 349,76 \$</b>
<b>Bourses</b>	<b>39 000,00 \$ (sans Alain Thibault)</b> <b>44 000,00 \$ (avec Alain Thibault)</b>	<b>31 807,51 \$</b> <b>36 807,51 \$</b>	<b>7 192,49 \$</b>
Bourses d'attraction aux études supérieures	20 000,00 \$	18 000,00 \$	2 000,00 \$
Bourses d'excellence	14 000,00 \$	12 000,00 \$	2 000,00 \$
Bourses Opti-Math	1 000,00 \$	---	1 000,00 \$
Bourses des Anciens d'actuariat	2 000,00 \$	1 000,00 \$	1 000,00 \$
Bourse Alain Thibault (hors budget)	5 000,00 \$	5 000,00 \$	0 \$
Frais d'examens professionnels	2 000,00 \$	807,51 \$	1 192,49 \$
<b>Activités de rayonnement</b>	<b>23 000,00 \$</b>	<b>16 176,79 \$</b>	<b>6 823,21 \$</b>
Colloques, congrès et séminaires	15 000,00 \$	14 261,76 \$	738,24 \$
Séminaires et conférences de la Chaire	3 000,00 \$	256,78 \$	2 743,22 \$
Formation continue	5 000,00 \$	1 527,25 \$	3 472,75 \$
Organisation évènements spéciaux	---	131,00 \$	(131,00) \$
<b>Évènements de notoriété, projets spéciaux et marge de manœuvre</b>	<b>1 500,00 \$</b>	<b>2 028,58 \$</b>	<b>(528,58) \$</b>
<b>Chaire de leadership en enseignement</b>	<b>25 000,00 \$</b>	<b>---</b>	<b>25 000,00 \$</b>
<b>Budget approuvé</b>	<b>128 140,00 \$</b>	<b>75 303,12 \$</b>	<b>52 836,88 \$</b>
<b>Budget total (avec Bourse Alain Thibault)</b>	<b>133 140,00 \$</b>	<b>80 303,12 \$</b>	<b>52 836,88 \$</b>

## 2.2 Bourse d'études

Au cours de 2014-2015, la Chaire d'actuariat a accordé six bourses d'admission au baccalauréat d'une valeur de 2 000 \$ chacune, quatre bourses d'attraction à la maîtrise de 2 000 \$ chacune, une bourse des Anciens d'actuariat de 1 000 \$, une bourse Alain Thibault de 5 000 \$, une bourse d'attraction au doctorat de 5 000 \$ et une bourse de doctorat Florent Toureille de 5 000 \$. La bourse Opti-Math quant à elle n'a pas été remise.

Nous faisons état, ci-dessous, des bourses payées dans l'année financière 2014–2015. Ces bourses font un total de 36 807,51 \$. Le tableau suivant donne la liste des étudiants ayant obtenu une bourse ou ayant reçu un remboursement pour des frais d'examens professionnels.

L'information détaillée sur ces bourses est présentée à l'annexe 5.3. alors que les règles de remboursement des frais pour les examens professionnels le sont à l'annexe 5.2.

<b>Bourses octroyées en 2014-2015</b>		
<b>Bourse d'admission en actuariat</b>		
Laurent Morrissette-Boileau	2 000,00	\$
Pascal Charrette	2 000,00	\$
Mathieu Deslandes	2 000,00	\$
Mathieu Rheault	2 000,00	\$
Étienne Lavoie	2 000,00	\$
Michaël Bédard	2 000,00	\$
<b>Bourse des Anciens d'actuariat</b>		
Stéphane Caron	1 000,00	\$
<b>Bourse Alain Thibault</b>		
Olivier Pigeon	5 000,00	\$
<b>Bourses d'attraction à la maîtrise</b>		
Victor Côté	2 000,00	\$
Juliana Quintero-Pinto	2 000,00	\$
Mouhamed Niang	2 000,00	\$
Hicham El Kimakh	2 000,00	\$
<b>Bourses d'attraction au doctorat</b>		
Itre Mtalai	5 000,00	\$
<b>Bourses au doctorat Florent Toureille</b>		
Itre Mtalai	5 000,00	\$
<b>Frais pour examens</b>		
Yannick Bouobda	259,36	\$
Yiyi Wang	250,66	\$
Jean-Philippe Le Cavalier	297,49	\$
<b>TOTAL</b>	<b>36 807,51</b>	<b>\$</b>

## 2.3 Soutien à la recherche

### Subventions de recherche 2014-2015

En 2014-2015, le comité scientifique a examiné quatre demandes de subvention pour des projets de recherche, déposées par des professeurs de l'École d'actuariat. Toutes les demandes ont été jugées recevables et financées à la hauteur du budget demandé. Le détail de chacun de ces projets est présenté à l'annexe 5.1.

Le tableau suivant identifie les professeurs ayant bénéficié d'une subvention, le titre du projet et le montant accordé. La presque totalité des fonds accordés est dépensée en contrats d'auxiliaires de recherche pour des étudiants inscrits aux trois cycles d'enseignement.

### Programme de subvention 2014-2015

Professeur(e)s	Nom du projet	Montant accordé
Louis Adam	Estimation déterministe et stochastique de taux d'amélioration de la mortalité pour les retraités canadiens, avec effet de cohorte	11 640 \$
Hélène Cossette	Modèles de risque basés sur les séries chronologiques pour données discrètes : évaluation des mesures d'insolvabilité et dynamiques de risque	9 000 \$
Ghislain Léveillé	Modélisation d'un fonds d'indemnisation des victimes de fraudes financières	10 000 \$
Étienne Marceau	Agrégation de risques en présence d'information incomplète à l'égard de la relation de dépendance entre les risques	9 000 \$
		<b>39 640 \$</b>

### Publications et communications

Les subventions de recherche accordées par la Chaire au cours des dernières années ont apporté un soutien essentiel aux activités de recherche des professeurs. En plus de nombreuses publications, des professeurs ont été invités à présenter des communications lors de séminaires et conférences.

#### Liste des publications de 2014-2015 :

<b>Articles scientifiques dans revue avec comité de lecture (publié et accepté)</b>	<p>Abdallah, A., Boucher, J-P., Cossette, H. (2015). Modeling Dependence between Loss Triangles with hierarchical Archimedean copulas. <i>ASTIN Bulletin</i>. Sous presse.</p>
	<p>Cossette, H., Larrivée-Hardy, E., Marceau, E. et Trufin, J. (2015). A note on compound renewal risk models with dependence. <i>Journal of Computational and Applied Mathematics</i>. Sous presse.</p>
	<p>Cossette, H., Mailhot, M., Marceau, E. et Mesfioui, M. (2015). Vector-valued Tail-value at Risk and capital allocation. <i>Methodology and Computing in Applied Probability</i>. Sous presse.</p>
	<p>Cossette, H., Côté, M.-P., Mailhot, M., Marceau, E. (2014). A note on the computation of sharp numerical bounds for the distribution of the sum, product or ratio of dependent risks. <i>Journal of Multivariate Analysis</i> 130, 1–20.</p>
	<p>Boudreault, M., Cossette, H. et E. Marceau (2014). An actuarial model of hurricane risk applied to Florida data. <i>Insurance: Mathematics and Economics</i> 54, 123-134.</p>
	<p>Cossette, H., Marceau, E. &amp; F. Marri (2014). « On a compound Poisson risk model with dependence and in the presence of a constant dividend barrier ». <i>Applied Stochastic Models in Business and Industry</i> 30, 82-98.</p>
	<p>Luong, A., Cramér-Von Mises distance estimation for some positive infinitely divisible parametric families and actuarial applications. <i>Scandinavian Actuarial Journal</i>, 2014.</p>
	<p>Mitric, I.-R. et Trufin, J. (2015). "On a risk measure inspired from the ruin probability and the expected deficit at ruin", <i>Scandinavian Actuarial Journal</i>, DOI: 10.1080/03461238.2015.1054302</p>
<p>Léveillé, G. et Garrido, J. (2015) "Impact of inflation and interest on a aggregate claims", Wiley StatRef: Statistical Reference Online:9781118445112</p>	



<b>Articles scientifiques dans revue avec comité de lecture (soumis ou en cours de révision)</b>	Cossette, H., Landriault, D., Marceau, E., Moutanabbir, K. (2014). Moment-Based Approximation with Finite Mixed Erlang Distributions. En cours de révision.
	Cossette, H., Marceau, E. et Perreault, S. (2015). On two families of bivariate exponential distributions: aggregation and capital allocation. En cours de révision.
	Cossette, H., Gaillardetz, P., Marceau, E. et Moutanabbir, K. (2015). A stochastic international investment model and risk allocation. En cours de révision.
	Mitric I-R. et Avram F. "On ruin probability and busy period densities for processes with phase-type jumps" En cours de révision
	Léveillé, G. et Hamel, E. "A stochastic model for various coverage of medical/professional liabilities", North American Actuarial Journal (NAAJ), soumis
Léveillé, G., Fang, Y. et Garrido, J., "The distribution of discounted PH-renewal processes", Scandinavian Actuarial Journal (SAJ). En cours de révision pour resoumission	
<b>Autres publications</b>	Comeau, M. and Latulippe, D. (2015), Effective Age of Retirement: Innovative Methodology and Recent Experience, <i>CIRANO</i> (2015s-013) et <i>CEDIA</i> (15-04).
	Firouzi, H., Luong, A., Optimal Portfolio using Entropic Value at Risk, Technical report, Département de Math et Stat, Université de Montréal.
	Léveillé, G. et Desgagné, M. "Mémoire présenté à la commission des finances publiques sur le projet de loi 28". Mémoire déposé sur le site de l'Assemblée Nationale (074M)

**Liste des communications de 2014-2015 :**

<b>Conférences avec comité de lecture</b>	Cossette, H. Actuarial Research Conference (13 au 16 juillet 2014, Santa Barbara, États-Unis): Finite Mixed Erlang Distribution: Moment-Based Approximation And Loss Modeling With Actuarial Applications.
	Adam, L. 49 <sup>th</sup> Actuarial Research Conference (Juillet 2014, University of California Santa Barbara), " Canadian Pensioners Mortality at Extreme Ages with Data as at December 31, 2012"
	Marceau, E. 49th Actuarial Research Conference (13 au 16 juillet 2014, Santa Barbara, États-Unis). Exchangeable risks in actuarial science and quantitative risk management 31.
	Marceau, E. 42nd Annual Meeting of the Statistical Society of Canada (Mai 2014, Toronto, Canada). Compound renewal risk models with dependence: change of measure technics and rare event simulation.
<b>Communications sur invitation</b>	Cossette, H. Joint Statistical Meeting (2 au 7 août 2014, Boston, États-Unis): Finite Mixed Erlang Distribution: Moment-Based Approximation And Loss Modeling With Actuarial Applications.
	Latulippe, D. Nos retraites dans l'économie de demain... ou la gestion du risque dans un environnement en mutation (avril 2015), ENAP-Montréal
	Latulippe, D. Démographie et régimes de retraite (octobre 2014) Desjardins, Lévis
	Mitric, I.-R. Risk Analysis, Ruin and Extremes Workshop (juillet 2014, Nankai University, Tianjin, China). Properties of a risk measure inspired from the ruin probability and the deficit at ruin.
	Adam, L. Mortalité des retraités canadiens: Taux d'amélioration de la mortalité, avec données au 31 décembre 2012 (10 avril 2015) Normandin Beaudry, Actuaire conseil Inc., Montréal, Québec
	Adam, L. Canadian Pensioners Mortality: Facts, Trends & Challenges, Financial Challenges of an Aging Population Conference, The School of Public Policy, (27 mars 2015) University of Calgary in partnership with Cirano, Ottawa, ON
	Adam, L. Impact de la longévité: Étude de l'Institut Canadien des actuaires, Colloque retraites et placements, (20 novembre 2014), Cercle Finance du Québec, Québec
	Adam, L. Session V: Methodology – Advanced Actuarial Practice in Modeling, Longevity Seminar, (23 février 2015) Society of Actuaries, Chicago, IL
	Adam, L. Mortality Update and Trends: Canadian Pensioners Mortality Improvement Rates by Data Source and Income, Session 81, SOA 2014 Life & Annuity Symposium, (20 mai 2014), Atlanta, GA
	Larouche, I. Colloque - Régimes de retraite : tout n'a pas encore été dit! (mars 2015) Centre de recherche sur la gouvernance (CERGO), en collaboration avec l'Observatoire de l'administration publique et l'ENAP

## 2.4 Soutien au rayonnement

### Participation des membres de l'École à des colloques, des congrès et des séminaires

Le tableau suivant donne la liste des personnes ayant reçu des fonds de la Chaire pour participer activement à des congrès, colloques scientifiques ou professionnels en 2014-2015.

Activité		Montant octroyé
Louis Adam	Actuarial Research Conference, University of California Santa Barbara Séminaire de longévité (Society of Actuaries), Chicago Présentation sur la mortalité des retraités canadiens (Normandin Beaudry)	2 547,22 \$
Hélène Cossette – Samuel Perreault – Jean-Philippe Le Cavalier	Actuarial Research Conference, University of California Santa Barbara	2 266,49 \$
Hélène Cossette	Actuarial Research Conference, University of California Santa Barbara	1 843,94 \$
Isabelle Larouche	Participation aux travaux de l'International Association of Actuaries - Londres	3 266,01 \$
Étienne Marceau	Actuarial Research Conference, University of California Santa Barbara	1 844,58 \$
Ilie-Radu Mitric	Conférencier à Atelier Risk Analysis Ruin and Extremes (RARE) à Nankai, Chine	2 493,52 \$
		14 261,76 \$

### Séminaires et conférences tenus à l'École

En plus de ce soutien apporté à la participation des professeurs et étudiants de l'École à des congrès nationaux et internationaux, la Chaire a appuyé, à la hauteur de 1 784,03 \$ des activités de conférences, séminaires, formation continue et autres activités de rayonnement tenues à l'École en 2014-2015. Ces conférences et séminaires sont des opportunités de formation continue pour les actuaires de la pratique et du monde universitaire.

#### Séminaires de l'École 2014-2015

Dans les faits, la Chaire a contribué au financement de sept conférences publiques tenues par l'École durant l'année 2014-2015 et dont voici la liste :

- M. Robert Bourbeau (Université de Montréal), L'âge modal au décès : indicateur pertinent de la durée de vie en cette période de longévité accrue. Quelques applications au Canada et à d'autres pays à faible mortalité – 24 avril 2014
- M. Frédérick Guillot (Co-operators), Modélisation actuarielle du risque d'inondation : les défis et opportunités – 27 novembre 2014
- Mme Isabelle Larouche (Université Laval) et M. Yannick Bouobda Kenmoe (Université Laval), Solvabilité II : modélisation des exigences de solvabilité en assurances IARD – 16 avril 2015
- M. Florin Avram (Université de Pau), On a capital management problem for a central branch with subsidiaries – 30 avril 2015

### **Actulab : Opportunités d'innovation ouverte en assurance de dommage et en finance**

Actulab en collaboration avec l'École d'actuariat, SAS et l'Institut canadien des actuaires a invité toute la communauté universitaire et les actuaires de l'industrie à l'Université Laval afin de vivre une expérience d'innovation. Co-operators, Promutuel et SSQ ont sollicité les talents des étudiants afin de trouver des pistes de solutions à des problématiques concrètes. Cet événement a permis d'établir des liens entre actuaires de l'industrie, professeurs et étudiants et de définir les bases d'un stage ou d'un projet de recherche ou de fin d'études.

L'évènement a rassemblé une centaine de personnes tant du milieu privé que du milieu académique.

### **Séminaire : Assurance automobile et gestion des comportements : expérience et perspectives d'avenir**

Des actions structurantes ont été prises par les principaux acteurs du monde de l'assurance pour promouvoir et reconnaître de sains comportements en matière de conduite automobile. Si la Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ) a été précurseur en la matière, du fait de sa mission de prévention, des assureurs privés ont emboîté le pas plus récemment en adaptant leur base de tarification et de sélection, de même que leur stratégie de promotion. Il s'agit là d'importants changements, non seulement en regard des stratégies des organisations et par rapport à leur situation financière, mais aussi du point de vue du bilan routier et de la gestion des risques. Tout cela survient à un moment où les technologies offrent des possibilités insoupçonnées il y a quelques années à peine, et il y a fort à parier que nous ne sommes pas les seuls à innover en ce sens.

<b>Conférenciers</b>	
<b>Bilan routier : expérience et gestion des risques</b>	
Modérateur M. Guy Morneau	Président du conseil d'administration, SAAQ
M. Jean-Marie De Koninck	Président de la table québécoise de la sécurité routière
Mme Nathalie Tremblay	Présidente et chef de la direction, SAAQ
M. Nicolas Saunier	Professeur en Transports, Polytechnique Montréal
<b>Pratiques d'entreprise : actions récentes et stratégie</b>	
Modératrice Mme Johanne Lamanque	Vice-présidente Québec, Bureau d'assurance du Canada et Directrice générale du Groupement des assureurs automobiles
M. Michel Laurin	Président et chef de l'exploitation de l'Industrielle Alliance, Assurance auto et habitation, et président du conseil d'administration du Groupement des assureurs automobiles
M. Patrick Barbeau	Premier vice-président, Assurance des particuliers, Intact
M. Stéphane Morency	Premier vice-président, Développement et entreprises, Desjardins Groupe d'assurances générales

**Déjeuner-causerie : les actuaires dans le domaine des investissements**

Des actuaires spécialisés en investissements ont discuté aussi bien de leur cheminement professionnel que de leur vision quant au rôle des actuaires dans ce domaine.

Modérateur	
Michel Tremblay	Vice-président exécutif et chef des placements Industrielle Alliance, Assurances et Services financiers Inc.
Panélistes	
Patrick Savaria	Vice-président associé recherche, Caisse de dépôt et placement du Québec
Cédric Pouliot	Conseiller principal, Normandin Beaudry
Rheia Khalaf	Analyste principale, Investissements guidés par le passif Fiera Capital
Alexandre Drouin	Gestionnaire, Filiales et clients internes Industrielle Alliance, Assurance et services financiers

**Projets spéciaux et évènements de notoriété**

La Chaire a contribué à hauteur de 1 750 \$ pour diverses contributions et 278,58 \$ pour divers frais de déplacement.

**3. Conciliation des revenus et des dépenses**

L'École d'actuariat administre un compte courant (projet FO502323) pour réaliser les dépenses en regard des budgets adoptés par le Conseil d'administration. Les dépenses sont comptabilisées en fonction de l'année financière. L'évolution du solde du compte courant, tel que présenté ci-dessous, permet de concilier les revenus et dépenses de l'année financière 2014-2015.

Solde du compte courant		
Compte courant FO502323 au 30 avril 2014	12 634,35	\$
Revenus : subvention de la FUL	75 470,00	\$
Transfert de solde d'anciens Fonds et contribution Actulab	504,36	\$
Dépenses	(80 303,12)	\$
<b>Solde du compte FO502323 au 30 avril 2015</b>	<b>8 305,59</b>	<b>\$</b>

Dépenses du 1 <sup>er</sup> mai 2014 au 30 avril 2015		
Activités de recherche	25 290,24	\$
Bourses	36 807,51	\$
Activités de rayonnement		
- Colloques, congrès et séminaires	16 176,79	\$
- Organisation évènements spéciaux, projets spéciaux et marge de manœuvre	2 028,58	\$
	<b>80 303,12</b>	<b>\$</b>

## 4. Autres échos de l'École

### 4.1 Inauguration de la CLE en gestion actuarielle des risques d'actifs - Caisse de dépôt et placement du Québec

La Chaire de leadership en enseignement (CLE) en gestion actuarielle des risques d'actifs – Caisse de dépôt et placement du Québec a été inaugurée le 30 avril 2014 à l'Université Laval.

Les activités de cette chaire seront soutenues pendant les cinq prochaines années grâce à l'appui financier de la Caisse de dépôt et placement du Québec, à la contribution de 125 000 \$ de la Chaire d'actuariat ainsi qu'au montant équivalent, soit 325 000 \$, fourni par l'Université Laval.

Outre le recrutement d'un professeur spécialisé qui agira à titre de titulaire de la CLE, la nouvelle CLE permettra à l'École d'actuariat de renforcer son offre de cours en matière de gestion actuarielle des risques d'actifs de façon à continuer de répondre aux besoins de formation des actuaires et de faire du baccalauréat en actuariat un tremplin pour des études avancées dans le domaine financier. Elle permettra aussi de développer des outils pédagogiques, tels que des logiciels et des applications pour travaux pratiques, qui contribueront à la qualité de l'enseignement et favoriseront l'innovation pédagogique. La CLE rendra possible la mise sur pied d'activités permettant d'accroître la collaboration interdisciplinaire entre les domaines actuariel et financier, et ce, dans le but d'offrir des cours répondant le mieux possible aux besoins des étudiants.

### 4.2 Actualités

**16 mai 2014** - Prime d'excellence remise à Anas Abdallah, étudiant au doctorat (H. Cossette et J-P Boucher (UQAM)), lors de la "Cérémonie des professeurs étoiles". Anas a présenté deux conférences, la première lors du 3e atelier des étudiants gradués en actuariat et mathématiques financières à l'Université Laval sur le sujet de "Modélisation de la dépendance entre triangles de développement à l'aide des copules Archimédiennes hiérarchiques" et la deuxième lors du 48th Actuarial Research Conference à Philadelphie, sur le même sujet : "Modeling dependence between loss triangles using Hierarchical Archimedean Copulas".

**20 mai 2014** - Emmanuel Hamel, étudiant à la maîtrise (G. Léveillé), se distingue au tableau d'honneur de la Faculté des études supérieures et postdoctorales. À la suite du dépôt de son mémoire ayant pour titre : "Un modèle d'évaluation des coûts agrégés liés aux assurances pour les professionnels de la santé", Monsieur Emmanuel Hamel a reçu la mention "Excellent" de la part de chacun des trois évaluateurs de son mémoire.

**9 juillet 2014** - Le programme de baccalauréat de l'École d'actuariat a été approuvé par l'Institut canadien des actuaires. Le comité d'agrément de l'Institut canadien des actuaires (ICA) a approuvé le programme d'étude des cours offerts par l'Université Laval pour l'année 2014-2015. Il sera ainsi possible aux étudiants obtenant des résultats suffisamment élevés dans certains cours de se voir créditer des examens professionnels par l'ICA.

**3 septembre 2014** - Samuel Perreault, étudiant à la maîtrise (H. Cossette et É. Marceau), a obtenu la mention "honorable" (Honorable Mention) pour la présentation qu'il a donnée dans le cadre de l'"Actuarial Research Conference" (du 13 au 16 juillet 2014 à l'Université de Californie - Santa Barbara). Le titre de sa présentation était "Constrained clustering of Territories: A -k-means- Based Algorithm Aiming to Minimize Intra-cluster Variation in the Context of Car Insurance".

**24 septembre 2014** – Deux étudiants représentent l'École d'actuariat au 2014 Student Summit de la Society of Actuaries à Chicago. Marie-Pier Fontaine et Antoine Paquette-Alain ont fièrement relevé le défi de représenter l'Université Laval les 14 et 15 août dernier au Student Summit qui réunissait 49 étudiants provenant de 25 universités détenant la certification Center of Actuarial Excellence (CAE) de la Society of Actuaries. Ces étudiants provenant du Canada, des États-Unis et de Hong Kong ont pu assister à des présentations et participer à des ateliers sur des sujets divers touchant les étudiants en actuariat.

**18 décembre 2014** - Remise d'une plaque honorifique à M. Henri Joli-Cœur, grand philanthrope et vice-président du Conseil de Groupe Optimum exerçant ses activités dans les secteurs de l'assurance vie, de l'assurance de dommages, de la réassurance vie, de l'actuariat-conseil et de la gestion d'actifs. La plaque lui a été remise par le doyen de la Faculté des sciences et de génie, M. André Darveau, et la directrice du Service du développement, des communications et de la philanthropie, Mme Lise Dubé. Par ce geste, la direction de la Faculté des sciences et de génie a voulu souligner la contribution exceptionnelle de M. Joli-Cœur au développement et à l'avancement de l'École d'actuariat de l'Université Laval.

Son appui en tant que bénévole lors des différentes campagnes de la Faculté et de l'Université Laval témoigne de la sensibilité et de l'engagement de ce grand diplômé envers son alma mater. Membre du cabinet de la grande campagne de financement de l'Université Laval, M. Joli-Cœur est également un bénévole très actif au sein de la campagne de financement du Club des 100 de l'École d'actuariat.

**19 mars 2015** - L'université Laval arrive bonne deuxième lors de la 1<sup>re</sup> édition de la Munich Re Cup. Le 12 mars dernier, sept équipes composées d'étudiants en actuariat d'autant d'universités canadiennes différentes étaient conviées à Toronto pour présenter leurs résultats dans le cadre de la 1<sup>re</sup> édition de la Munich Re Cup. Il s'agit d'une compétition organisée par Munich Re pour laquelle chaque équipe, de trois ou quatre étudiants, devait se pencher sur un cas (dévoilé le 2 février), soumettre ses résultats pour le 9 mars et aller les présenter, trois jours plus tard, au jury composé de vice-présidents principaux de Munich Re. Cette année, l'étude de cas portait sur l'impact sur l'assurance contre les maladies graves si les tarificateurs n'avaient pas accès aux résultats des tests génétiques. Les dignes représentants de l'Université Laval pour cette 1<sup>re</sup> édition étaient Olivier Pigeon, Robin Marleau et Ruizhi Zhang. Claire Bilodeau, professeure, les a accompagnés dans cette aventure. L'équipe s'est classée deuxième, celle de l'Université du Manitoba ayant remporté les honneurs de cette compétition.

### 4.3 Clientèles étudiantes

En 2014-2015, l'École comptait 281 étudiants à temps complet et 54 à temps partiel au baccalauréat, 15 à la maîtrise et 4 au doctorat. On note notamment une augmentation d'une vingtaine d'étudiants au premier cycle par rapport à l'an dernier.

## 5. Annexes

### 5.1 Détail des projets de recherche

#### Rapport annuel 2014-2015 / Subventions Chaire d'actuariat

**Nom** : Louis Adam

**Année de la subvention** : 2014-2015

**Montant obtenu** : 11 640 \$

**Titre du projet** : Estimation déterministe et stochastique de taux d'amélioration de la mortalité pour les retraités canadiens, avec effet de cohorte

#### **Problématique et intérêt pour l'industrie :**

Ce projet de recherche s'intéresse à la détermination de méthodes de projection appropriées à la mortalité des retraités canadiens, en incluant notamment l'application de méthodes de projection déterministes et stochastiques de la mortalité.

Un premier chantier des travaux envisagés à l'été 2014 est d'utiliser des données plus récentes, soit celles en date du 2012-12-31, pour actualiser des mesures de niveau et de tendance de la mortalité selon les diverses variables déjà répertoriées. L'objectif premier de ce chantier est de maintenir un leadership quant à la mesure de la longévité des retraités canadiens avec des données récentes et des techniques éprouvées. Les résultats donneront une mesure de niveau et de tendance récente de la mortalité : ces mesures sont de haute qualité, considérant la fiabilité des données et l'utilisation d'une méthodologie déjà maîtrisée et appréciée. Des raffinements seront toutefois apportés à certaines techniques de lissage des résultats et aussi à l'obtention possible de résultats pour d'autres régions. Il faudra également reconsidérer les techniques d'extrapolation pour les âges auxquels les données ne sont pas disponibles (âges avancés et en bas de 60 ans).

Un deuxième chantier entrepris en parallèle est celui de mesurer par des modèles stochastiques l'impact de la variable de cohorte de naissance. Cette variable est souvent mentionnée comme ayant un effet non négligeable dans des modèles « âge-période-cohorte », lorsqu'utilisés avec des données de certains pays, particulièrement le Royaume-Uni. Toutefois, dans un contexte canadien, les variables de région (source de données) et de niveau de revenu semblent plus significatives d'un point de vue statistique, après des tests préliminaires effectués sur les données disponibles en date du 2007-12-31 (mesure du *Bayesian Information Criterion* ou BIC). Il semble donc que l'importance relative de la variable de cohorte soit plus faible : cette hypothèse de travail est prometteuse et permettra de donner un éclairage intéressant sur le comportement de la mortalité des retraités canadiens.



## Rapport annuel 2014-2015 / Subventions Chaire d'actuariat

**Nom** : Hélène Cossette

**Année de la subvention** : 2014-2015

**Montant obtenu** : 9 000 \$

**Titre du projet** : Modèles de risque basés sur les séries chronologiques pour données discrètes :   valuation des mesures d'insolvabilité et dynamiques de risque

### **Problématique et intérêt pour l'industrie :**

L'objectif du présent projet est d'étudier les mesures d'insolvabilité et les mesures dynamiques de risque dans le contexte de modèles de risque en temps discret basés les processus Poisson-MA(1), Poisson-AR(1), Bernoulli-Chaîne de Markov et Poisson-Environnement Markovien, ainsi que de développer des méthodes pour les évaluer.

Dans ce projet, l'objectif visé est de proposer des méthodes numériques récursives et des méthodes de simulation basées sur l'échantillonnage préférentiel dans le but d'évaluer les mesures d'insolvabilité et les mesures dynamiques de risque VaR et TVaR dans le contexte des modèles de risque en temps discret basés sur les modèles Poisson-MA(1), Poisson-AR(1), Binomial-Chaîne de Markov et Poisson-Environnement Markovien. Les résultats de notre projet seront une contribution significative au domaine de la modélisation stochastique des coûts d'un portefeuille sur plusieurs périodes. Il fournira aussi des outils nécessaires à l'actuaire pour prendre des décisions éclairées dans le contexte de la gestion quantitative des risques pour une compagnie d'assurance. Les résultats du présent projet feront l'objet d'un papier scientifique qui sera soumis pour publication dans une des revues actuarielles internationales avec comité de lecture et seront également présentés aux congrès internationaux *Insurance : Mathematics and Economics* et *Actuarial Research Conference* qui se tiennent annuellement.

## Rapport annuel 2014-2015 / Subventions Chaire d'actuariat

**Nom** : Ghislain Léveillé

**Année de la subvention** : 2014-2015

**Montant obtenu** : 10 000 \$

**Titre du projet** : Modélisation d'un fonds d'indemnisation des victimes de fraudes financières

### Problématique et intérêt pour l'industrie :

L'Autorité des marchés financiers est un organisme mandaté par le gouvernement du Québec pour encadrer les services financiers québécois et administrer le fonds d'indemnisation des victimes de fraudes financières. Ce fonds est financé à 93% par les cotisations obligatoires annuelles, versées par les cabinets et les représentants inscrits auprès de l'AMF. Le taux de cotisation exigé de l'industrie ne prévoit pas l'accumulation d'une réserve. Les cotisations s'ajustent au gré des besoins financiers du fonds. L'AMF a retenu essentiellement trois alternatives : identifier des mesures permettant d'améliorer le taux de récupération dans le cas des recours subrogatoires, demander des modifications législatives afin d'instaurer une coassurance de 15%, entreprendre des travaux pour mieux mesurer les risques associés au fonds et fixer ainsi une cible de capitalisation appropriée. C'est sur ces deux derniers points que portera le projet de recherche de modélisation.

L'objectif est de formuler un ou plusieurs modèles stochastiques de la valeur présente du fonds d'indemnisation de l'AMF. Ce modèle sera basé sur les processus de renouvellement, pour la distribution du nombre de réclamations, sur les copules, pour les relations possibles de dépendance entre le délai de paiement de la réclamation, le montant effectivement payé par l'assureur et les dépenses assumées par l'assureur, et sur des taux d'escompte stochastiques.

C'est un projet de recherche directement lié à la pratique actuarielle, plus précisément à la modélisation du fonds d'indemnisation de l'AMF pour les victimes de fraudes financières.

## Rapport annuel 2014-2015/Subventions Chaire d'actuariat

**Nom :** Étienne Marceau

**Année de la subvention :** 2014-2015

**Montant obtenu :** 9 000 \$

**Titre du projet :** Agrégation de risques en présence d'information incomplète à l'égard de la relation de dépendance entre les risques

### Problématique et intérêt pour l'industrie :

Au cours de la dernière décennie, l'agrégation de risques dépendants dans un contexte actuariel et de gestion quantitative des risques est devenue un sujet de recherche de pointe sur lequel plusieurs académiciens et praticiens travaillent activement. En actuariat, les résultats classiques ont d'abord été obtenus dans un contexte de risques indépendants afin de simplifier la modélisation et les développements mathématiques impliqués. Cette hypothèse s'avère restrictive et de nombreux contextes nécessitent une modélisation tenant compte de la relation de dépendance entre les risques afin d'évaluer adéquatement le niveau de dangerosité associé au regroupement de tels risques. La dépendance a un impact important sur la mutualisation des risques. Désormais, il est devenu nécessaire de tenir compte de la dépendance dans la modélisation d'un portefeuille de risques.

L'objectif de ce projet est d'examiner l'agrégation des risques pour un portefeuille de  $n$  risques en supposant que l'on possède peu ou aucune information sur la relation de dépendance entre les risques.

Dans ce projet, l'objectif visé est de développer des bornes minimale et maximale sur les mesures VaR et TVaR des coûts totaux d'un portefeuille (v.a.  $S$ ) et de produire des méthodes numériques pour les évaluer. Les résultats de ce projet pourront être appliqués en actuariat et à la gestion quantitative des risques. Les mesures VaR et TVaR sont utilisées pour calculer le capital économique dans les secteurs d'assurance et financiers.

Les résultats permettront notamment de quantifier l'incertitude reliée à la structure de dépendance entre des risques d'un portefeuille et leur impact sur le capital économique d'une compagnie d'assurance ou d'une institution financière.

Les résultats du présent projet feront l'objet d'un papier scientifique qui sera soumis pour publication aux revues actuarielles avec comité de lecture *Insurance : Mathematics and Economics* (IME), *Scandinavian Actuarial Journal* (SAJ), *ASTIN Bulletin* (ASTIN), *European Actuarial Journal* (EAJ) ou *North American Actuarial Journal* (NAAJ). Les résultats seront aussi présentés aux congrès internationaux *Insurance : Mathematics and Economics* et *Actuarial Research Conference* qui se tiennent annuellement.

## 5.2 Règles de remboursement des frais d'inscription aux examens professionnels

Le remboursement par la Chaire des frais d'inscription aux examens professionnels de la *Society of Actuaries* (SOA) et de la *Casualty Actuarial Society* (CAS) s'inscrit dans une démarche d'attraction des étudiants aux cycles supérieurs en actuariat. En effet, le remboursement des frais d'examen est une procédure courante dans l'industrie. Le remboursement des frais d'examens par la Chaire est sujet aux règles suivantes :

- On ne remboursera pas plus d'un examen par étudiant, par session;
- Le deuxième essai du même examen ne sera remboursé qu'à 50 %;
- À l'exception du premier examen (examen P), les étudiants qui n'ont pas fait leur baccalauréat en actuariat devront avoir suivi et réussi (avec une note de B- ou mieux) les cours pertinents de mise à niveau (ACT 7010 et ACT 7011) avant de se présenter aux autres examens;
- Pour les étudiants au doctorat, la Chaire ne remboursera que le coût des examens P et FM car les autres sont remboursés par la SOA.

## 5.3 Description des bourses de la Chaire d'actuariat

### Bourses d'admission

Les bourses d'attraction ont comme objectif d'amener des étudiants ayant un dossier supérieur à faire leur admission dans un programme d'étude de l'École d'actuariat. La Chaire octroie des bourses d'attraction aux études supérieures en actuariat d'une valeur de 2 000 \$ à la maîtrise et de 5 000 \$ au doctorat. Au niveau du baccalauréat en actuariat, la Chaire offre sept bourses d'attraction d'une valeur de 2 000 \$ chacune.

### Bourses Opti-Math

Opti-Math est un concours fondé par le Groupe des responsables en mathématiques au secondaire qui s'adresse aux élèves de toutes les écoles publiques et privées du Québec et du Canada francophone. Ce concours vise à encourager la pratique de la résolution de problèmes dans un esprit ludique et à démystifier les modes de pensée qui caractérisent les mathématiques. L'Université Laval décerne des bourses aux élèves de cinquième secondaire terminant entre les 2<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> rangs du concours. Ces bourses d'un montant de 500 \$ sont applicables aux frais de scolarité lorsque les élèves s'inscrivent à un programme de l'Université Laval. La Chaire assume ces frais, le cas échéant.

### Bourse des Anciens d'actuariat

La Bourse des Anciens d'actuariat vise à récompenser principalement les efforts pour améliorer ses résultats scolaires et souligner l'implication sociale et la participation aux activités de l'Association des étudiants en actuariat (AÉACT). Une bourse de 1 000 \$ est remise à une étudiante ou un étudiant de deuxième année et une autre bourse de 1 000 \$ est remise à une étudiante ou un étudiant de troisième année.

### Bourse Alain Thibault

La bourse d'apprentissage de l'anglais - Alain Thibault permet d'offrir une bourse de 5 000 \$ à un étudiant inscrit en première année dans le programme de baccalauréat pour permettre de vivre l'expérience d'un milieu culturel différent et d'acquérir des compétences langagières en anglais en effectuant des études ou un travail dans un milieu anglophone.

**Bourse doctorat Florent Toureille**

La bourse Florent Toureille est une bourse d'attraction au doctorat d'une valeur de 5 000 \$. Elle a été créée en l'honneur de Florent Toureille, étudiant au doctorat, décédé subitement en décembre 2010.