

**Rapport d'activités
1998-1999**

par Georges Dionne
titulaire

Introduction

L'année 1998-1999 a été le témoin de trois activités majeures à la Chaire de gestion des risques. En collaboration avec la revue *Assurances* et le Service d'enseignement des sciences comptables, nous avons tenu une conférence importante sur la gestion des risques et les implications comptables des produits dérivés. Plus de 130 personnes ont assisté à la conférence dont le contenu a permis de publier deux numéros spéciaux de la Revue. Nous avons également publié un livre «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», qui est le fruit d'une conférence sur le même sujet tenue l'année précédente. Finalement, nous avons obtenu un financement MITACS (Mathematics of Information Technology and Complex Systems) pour débiter une collaboration de recherche sur le risque de crédit avec la Banque Impériale de Commerce du Canada (CIBC). Cette collaboration a permis de créer une équipe de six personnes dont trois sont des jeunes professeurs de l'École : Geneviève Gauthier, Jean-Guy Simonato et Patrick Soriano. Il est à noter que la CIBC est un des chefs de file dans le monde pour l'étude des risques de marché et de crédit.

Dans ce troisième rapport annuel, nous reprenons les principales orientations de la Chaire présentées dans le premier rapport et nous mettons à jour ses principaux domaines de recherche et de formation. Dans une deuxième étape, nous décrivons les principales activités de l'année 1998-1999. En conclusion, nous identifions les priorités que nous avons établies pour la prochaine année.

Mission et domaines de recherche et de formation

La Chaire a une mission en trois volets :

1. la formation de gestionnaires et de chercheurs de première qualité qui seront capables d'affronter la concurrence internationale et aspireront à devenir des chefs de file;
2. le développement des connaissances par la réalisation de projets de recherche définis en collaboration avec des partenaires industriels engagés dans la gestion des risques ;
3. le transfert d'outils de gestion des risques dans des entreprises de différents marchés.

La Chaire est également responsable de la gestion de la revue *Assurances*, maintenant propriété de l'École. Cette revue est maintenant un instrument privilégié à la Chaire qui lui permet de diffuser les résultats de ses travaux de recherche sur les problèmes d'assurances et de gestion des risques dans différents milieux. Il est évident qu'elle n'est pas le seul instrument de diffusion. Des travaux plus académiques continuent à être publiés dans des revues scientifiques internationales.

Trois domaines de recherche et de formation sont privilégiés par la Chaire :

1. la gestion des risques des entreprises ;
2. la gestion des risques des particuliers ;
3. la gestion des risques d'assurance.

Domaines de recherche

1. *Gestion des risques des entreprises*

La gestion des risques des entreprises est devenue très populaire dans différents milieux. Des grandes banques ont mis sur pied des services de recherche et de gestion des risques ; certaines institutions financières investissent beaucoup de ressources pour former leur personnel afin de réorienter leur gestion en fonction du risque global de leur portefeuille ; des bureaux de conseillers financiers et de consultants proposent différentes formules de mesure de risque ; des gouvernements se demandent comment réglementer ces nouveaux risques ou contrôler les entreprises qui les subissent... Bref, tous cherchent à s'adapter à des nouvelles réalités de marché.

La définition du concept de risque a également beaucoup évolué au cours des dernières années. En particulier, les notions traditionnelles de diversification de portefeuille et de risque de marché ont été remises en question par plusieurs chercheurs et praticiens de la finance. Pendant plusieurs années, les produits dérivés ont connu une croissance élevée, car ils représentaient des instruments de diversification peu coûteux, mais ils sont maintenant perçus comme étant dangereux, car ils peuvent être la cause de pertes financières ou de faillites importantes.

Le risque de crédit est un exemple de risque qui n'était pas vraiment préoccupant durant les années 80, lorsque les marchés étaient en pleine croissance. Maintenant qu'ils ont atteint une certaine maturité, on se rend compte que tous ces risques individuels de non-paiement potentiels représentent un risque collectif important pour les banques, car ils sont sujets, entre autres choses, aux mêmes fluctuations économiques.

Les risques environnementaux non assurables sont une autre forme de risque non bien diversifié. Leur prise en compte a un effet sur toute la gestion des risques des entreprises en fonction de leur position de crédit et de leur diversification internationale.

Finalement, les portefeuilles des assureurs sont eux-mêmes devenus très risqués. Le réflexe traditionnel de reporter les grands risques et les risques collectifs à des réassureurs ne représente plus, aux yeux de plusieurs, un instrument de diversification attrayant, les réassureurs ayant eux-mêmes des difficultés à diversifier leur portefeuille. Des produits financiers sont devenus des substituts ou des compléments de certaines formes de réassurance, mais leur gestion dans un contexte de mesure du risque global du portefeuille des compagnies demeure encore très problématique.

Nos travaux dans ce domaine sont concentrés, pour le moment, sur trois sujets. Notre recherche avec la CIBC est divisée en deux groupes. Dans un premier temps, en collaboration avec des programmeurs du Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal, nous développons des méthodes de calculs rapides de la valeur à risque (VaR) de crédit. Dans un second temps, nous modéliserons la prise en compte simultanée du risque de crédit et du risque de marché. En particulier, nous étudierons des méthodes pratiques de tarification des produits financiers (obligations et produits dérivés) qui tiendront compte des probabilités de défaut des contreparties. Ce projet est réalisé en collaboration avec la Fields Institute de l'Université de Toronto.

Un second sujet touche la gestion des risques de responsabilité civile des entreprises, avec application aux risques de pollution. En particulier, nous nous intéressons à l'effet des nouvelles réglementations sur les activités de prévention des entreprises et sur leurs niveaux d'investissement. Nous sommes à réviser un article pour une revue internationale. La principale conclusion est que l'extension de la responsabilité des entreprises aux banques peut augmenter, à la fois, les compensations aux victimes et la prévention des entreprises. Ce qui distingue cette analyse des précédentes, où il était démontré que l'extension de la responsabilité réduisait toujours la prévention, est que les activités de prévention sont des activités d'investissement et non seulement des dépenses courantes. Par contre, l'extension de la responsabilité aux banques augmente les probabilités de faillite des entreprises, car les banques tarifent l'augmentation des compensations aux victimes en demandant aux entreprises de s'endetter plus pour un même projet.

Finalement, nos travaux empiriques ont démontré qu'il y avait une interdépendance empirique entre les décisions sur les politiques salariales et celles de financement des entreprises. Les entreprises qui attirent les meilleurs travailleurs sont celles qui ont plus de dette. Ce sont également les entreprises qui ont plus de dette qui offrent des salaires à l'entrée plus faibles mais des profils temporels plus abrupts. Ces résultats sont expliqués par des problèmes d'asymétrie d'information sur les deux marchés : les qualités des nouveaux travailleurs ne sont pas parfaitement observables par les entrepreneurs non plus que leurs profits par les banques.

2. Gestion des risques des particuliers

Les particuliers sont constamment confrontés à des risques : risques d'accidents d'automobile ou de travail, loteries, pollution, maladie, incendie, faillite, mortalité (suicide), retraite, ... Ces risques sont plus ou moins corrélés entre eux et plus ou moins choisis. Souvent, les risques individuels ne sont pas observables (anti-sélection) par différents interlocuteurs (banque, compagnie d'assurances, médecin) et ils sont influencés par des comportements individuels non observables (risque moral) dans la plupart des marchés.

Il est surprenant de constater que très peu de chercheurs ont proposé des modèles de comportement qui tiennent compte de façon simultanée de ces différents risques et comportements en présence d'asymétrie d'information. Cette constatation vaut également pour les praticiens qui offrent souvent des produits financiers qui ne tiennent pas vraiment compte des portefeuilles globaux de leurs clients. On se limite trop souvent aux portefeuilles financiers et on oublie les risques non assurés (plus ou moins choisis).

Notre but est donc d'analyser comment la prise en compte des différents risques (assurables ou non) d'un portefeuille individuel peut influencer les choix d'activités de prévention et d'actifs. Le point de départ naturel est le modèle traditionnel de choix de portefeuille qui permet de considérer plusieurs risques financiers à la fois. Des extensions peuvent être apportées à ce modèle pour tenir compte de différents actifs

plus ou moins contrôlés par les décideurs mais qui ont un effet sur la rentabilité et le risque des portefeuilles individuels. L'assurance vie collective et les caisses de retraite sont des exemples. Le lien banque-assurance en est un autre. Ce lien peut être naturellement analysé comme un problème de distribution de produits financiers complémentaires, mais il peut devenir également une source de gestion des risques. Par exemple, il est bien connu que des comportements d'épargne peuvent avoir une influence sur les incitations à la prévention contre les risques d'accidents.

Une autre préoccupation concerne la mesure des risques individuels. Est-ce que les portefeuilles individuels sont vraiment diversifiés lorsque les comportements des particuliers ou des gestionnaires de leur portefeuille et de leurs dépôts peuvent influencer leurs distributions d'accidents ? Peut-on parler de risque agrégé ou global d'un portefeuille individuel ? Si oui, comment le mesurer ?

Nos travaux durant l'année 1998-1999 ont mis l'emphase sur les activités de prévention des individus. En collaboration avec un stagiaire postdoctoral et deux chercheurs belges, nous avons développé un modèle (Proper Risk Behavior) qui permet de résoudre un paradoxe important dans la littérature. Jusqu'à maintenant, les chercheurs n'arrivaient pas à expliquer pourquoi des individus riscophobes pouvaient choisir de faire moins de prévention que ceux neutres aux risques. En fait, les activités de prévention peuvent réduire ou augmenter le risque d'une distribution, même si elles réduisent toujours l'espérance mathématique de perte.

Une autre recherche, en collaboration avec une étudiante de doctorat, a permis de proposer des conditions nécessaires et suffisantes pour expliquer comment des individus ayant des fonctions d'utilité dépendantes des états de la nature se comportent face à des loteries.

Finalement, nous avons beaucoup travaillé sur la perception des loteries par les individus. En particulier, nous avons montré que les nouveaux modèles qui proposent des fonctions de transformation des probabilités ne sont pas vraiment utiles pour expliquer les différents paradoxes reliés aux théories des choix en incertitude. En fait, la

plupart des modèles sont limités à expliquer un seul paradoxe à la fois, ce qui veut dire qu'ils ne sont pas très utiles pour prédire les comportements des individus dans des situations risquées complexes. Cette partie de notre recherche est fondamentale, car très peu de chercheurs sont capables de prédire les choix de loteries des individus. En particulier, le comportement des joueurs compulsifs crée des coûts sociaux importants.

3. *Gestion des risques d'assurance*

L'étude des décisions optimales d'assurance dans différents marchés a également été trop souvent réalisée sans tenir compte des portefeuilles de risques des particuliers, des entreprises et des assureurs. Est-ce que, par exemple, la demande d'assurance d'une entreprise pour pertes d'exploitation ou pour des risques de pollution est fonction de son ratio d'endettement ? Est-ce que les entreprises qui achètent ces formes d'assurance ont des meilleures conditions de financement auprès des banques ? Qui est le responsable ultime devant les tribunaux en cas de poursuite judiciaire à la suite d'un accident environnemental qui génère une faillite d'entreprise ? La banque ou le pollueur ? Est-ce que l'assurance responsabilité des grandes entreprises doit être tarifée en fonction de son portefeuille financier ou doit-elle être limitée à la prise en compte de facteurs actuariels dépendant des risques assurables ? Finalement, comment assurer les risques agrégés des parcs de véhicules ?

Un premier projet étudie la gestion du bilan d'un assureur vie. Une étudiante de maîtrise est à mettre au point une analyse bénéfiques coûts qui démontrera comment l'utilisation des contrats à terme est efficace pour gérer l'appariement de l'actif et du passif.

Notre équipe réalise deux projets sur les risques des transporteurs routiers. Un premier analyse la perception des risques des conducteurs de camion et le second étudie la gestion des risques des transporteurs. Les deux projets sont très liés, car les risques d'accidents des conducteurs sont influencés par le comportement de prévention de leurs employeurs et la gestion efficace des risques d'un transporteur est fonction de

ses propres incitatifs à la prévention qui peuvent avoir un effet sur le comportement des conducteurs. Le second projet vise à créer des indices de risque des transporteurs.

Nous avons développé un modèle qui utilise les points d'inaptitude des transporteurs et des conducteurs pour mesurer les risques des flottes. Le modèle proposé à la SAAQ décentralise la gestion de la prévention routière aux transporteurs en tarifant l'immatriculation des véhicules en fonction des points d'inaptitude accumulés par les transporteurs et les conducteurs. Ainsi, les transporteurs auront une double motivation à ce que leur entreprise soit sécuritaire. Cette façon de procéder a également des avantages administratifs pour la Société de l'Assurance Automobile du Québec, qui n'a pas d'information sur la participation des détenteurs de permis de conduire à la profession de conducteur réel. En effet, elle connaît les classes de permis détenues des individus mais elle ne sait pas si ces individus conduisent de façon professionnelle et quels sont leurs employeurs.

I. Principales activités durant l'année 1998-1999

Nous avons continué d'être actif dans la gestion de la série de séminaires mise de l'avant en collaboration avec le GReFi et des professeurs du service de l'enseignement de la finance. Une liste des séminaires est en annexe. En collaboration avec le service d'enseignement des sciences comptables et la revue *Assurances*, nous avons organisé une conférence sur la gestion des risques et les implications comptables reliées à l'utilisation des produits dérivés. Cette conférence a eu lieu le 6 novembre 1998. Le programme final (version papier, en français) est en annexe.

La troisième activité principale a été d'augmenter la publication du nombre d'articles évalués dans la revue *Assurances*. Afin de maintenir différentes activités de la revue, dont son rôle de diffusion auprès de l'industrie, tout en modifiant sa mission pour tenir compte du fait qu'elle était maintenant produite dans un milieu universitaire, il a été décidé d'inviter des universitaires spécialisés en assurances et en gestion des risques à soumettre des articles à la Revue. Celle-ci publiera plus de numéros thématiques.

Durant l'année courante, un numéro (juillet 1998) a traité de l'avenir du secteur des services financiers au Canada et un autre du régime québécois d'assurance automobile sans responsabilité pour les dommages corporels (octobre 1998). Finalement, des articles de la conférence sur les produits dérivés et leurs implications comptables ont été publiés dans le numéro d'avril 1999 et un autre sera publié en janvier 2000.

Un stagiaire postdoctoral a séjourné à la Chaire durant l'année académique 1998-1999 pour effectuer des recherches sur les risques financiers et leur prévention : Kaïs Dachraoui, qui a complété ses études doctorales à l'Université de Montréal. Son stage aux HEC était financé par le RCM₂. Il a effectué sa recherche sur les choix de portefeuille et la prévention des individus. En particulier, il a collaboré à la définition de «Proper Risk Behavior» et il a étudié l'effet des accroissements de risque sur les choix de portefeuille. Il a publié trois cahiers de recherche à la Chaire et soumis quatre articles dans des revues scientifiques internationales.

La Chaire a continué de gérer le concours des bourses de l'École en gestion des risques à la maîtrise. Trois bourses de 4 500 \$ ont été attribuées en janvier 1999 et une en septembre 1999. La Chaire a financé trois étudiants de doctorat. De plus, une étudiante de maîtrise et un étudiant de doctorat de Georges Dionne ont complété leurs études durant l'année. Actuellement, le directeur de la Chaire dirige trois étudiants de maîtrise et six étudiants de doctorat (voir annexe pour détails).

Comme indiqué dans les pages qui suivent, la Chaire a produit huit cahiers de recherche. Ces cahiers de recherche sont distribués dans 60 institutions du Canada, des États-Unis et d'Europe. Ils sont également sur le site web de la Chaire. Une liste des cahiers est en annexe.

Durant sa première année, la Chaire a été impliquée dans l'organisation d'un colloque international. Un livre regroupant les vingt-deux présentations a été publié cette année. Il a été publié durant l'automne 98 par la maison d'édition Kluwer Academic Press de Boston.

La Chaire est actuellement responsable de la préparation d'un livre de référence sur les assurances, qui sera également publié par Kluwer Academic Press : «Handbook of Insurance». Georges Dionne sera le directeur de la publication dont la table des matières est en annexe. Le livre sera imprimé durant le printemps 2000.

Finalement, le titulaire de la Chaire a donné plusieurs conférences internationales dont la liste est également en annexe. Une liste des articles publiés est également en annexe.

Conclusion

Cette troisième année a été très fertile en activités pour la Chaire, lui permettant d'être bien positionnée pour son développement futur. Différents projets pour la prochaine année devraient lui permettre d'atteindre rapidement le niveau de croissance anticipé à sa création.

En particulier, durant l'année 1999-2000, la Chaire accueillera un autre stagiaire postdoctoral. Des projets de recherche de grande envergure sont en préparation dont un sur la mesure du risque global des banques et un autre sur les risques d'accidents automobiles des conducteurs souffrant d'épilepsie.

Un effort particulier sera fourni pour que des séminaires réguliers en finance et en gestion des risques soient donnés à l'École et pour que des bases de données permanentes soient accessibles aux étudiants. En particulier, nous prévoyons demander un financement important pour créer un Laboratoire de calcul en finance et assurance. Ce laboratoire aidera à consolider les recherches à l'École en permettant à une vingtaine de chercheurs de quatre services d'enseignement de l'École (finance, économie appliquée, sciences comptables et méthodes quantitatives) d'avoir accès à du capital humain et à des ordinateurs de grande performance pour réaliser leurs calculs. De plus, le laboratoire développera un centre de gestion de bases de données, qui offrira des services aux autres universités et aidera à l'utilisation de la salle des marchés

pour des projets de recherche. Finalement, si le financement est obtenu, le laboratoire sera relié par fibres optiques au Réseau québécois de calcul haute performance (RQCHP), un réseau qui a obtenu cette année un financement de 14 millions de dollars pour bâtir le réseau québécois le plus performant au Québec. En fait, le projet que nous prévoyons développer nous situerait en deuxième place en Amérique du Nord parmi le groupe des écoles de gestion, suivant l'Université du Texas. L'objectif est de développer le laboratoire le plus performant.

Annexes

Liste des conférences données

Conférenciers invités

Cahiers de recherche

Articles et chapitres de livres publiés et acceptés

Rapports à la SAAQ

Revue Assurances

Financement des recherches

Activités internationales

Étudiants dirigés, financés et
ceux ayant complété leurs études

Programme de la conférence
sur la gestion des risques et les produits dérivés

Table des matières
Handbook of Insurance

Liste des conférences données par Georges Dionne

- 98-08-17 «The Informational Content of Individual Decisions with Applications to Insurance Under Adverse Selection», American Risk and Insurance Association, Boston.
- 98-10-09 «Une mesure de l'antisélection résiduelle dans le portefeuille d'un assureur», Brownbag, HEC.
- 98-10-16 «Antisélection résiduelle dans le portefeuille d'un assureur», Département de sciences économiques, UQAM.
- 98-11-18 «Déterminants de la dette et effets de la dette sur les structures salariales», séminaire conjoint GReFi/Chaire de gestion des risques, HEC.
- 98-11-30 «Why the Rothschild-Stiglitz's Model is not Useful in Automobile Insurance?», Institute of Public Policy and Economics Department, University of Toronto.
- 98-12-08 «Interactions entre production et financement des entreprises : une revue des principaux résultats en présence d'asymétrie d'information», Université Paris X-Nanterre.
- 98-12-08 «Contrats de travail et contrats financiers : utilisation de la dette comme mécanisme incitatif», Université Paris X-Nanterre.
- 98-12-09 «Analyse statistique des problèmes d'information : méthodologies et exemples», Université Paris X-Nanterre.
- 98-12-09 «Endettement des entreprises : déterminants et effets sur les contrats de travail : une étude sur données françaises», Université Paris X-Nanterre.
- 99-03-18 «Analyse statistique des coûts des accidents impliquant des camions» PLU6011 – Séminaire d'intégration interdisciplinaire sur la sécurité routière, CRT, Université de Montréal.
- 99-04-17 «Planned Fraud: Evidence from the Automobile Insurance Market», Risk Theory Seminar, University of Michigan (avec Robert Gagné).
- 99-04-23 «Le système de points d'inaptitude et la tarification selon le dossier de conduite», Colloque sur la recherche universitaire en sécurité routière; résultats et retombées pratiques (1993-1998), Québec.
- 99-05-04 «L'évaluation des risques d'accidents des transporteurs routiers : des résultats préliminaires», Paris.

- 99-05-12 «Estimation des risques d'accident des flottes de véhicules», 39^e Congrès annuel de la Société canadienne de science économique, Hull.
- 99-05-12 «Prévention et changements de premier ordre : le cas des fonctions d'utilité complètement monotones», 39^e Congrès annuel de la Société canadienne de science économique, Hull.
- 99-05-13 Table ronde sur la profession d'économiste (ASDEQ-SCSE), 39^e Congrès annuel de la Société canadienne de science économique, Hull.
- 99-05-28 «Evidence of Adverse Selection in the Portfolio of an Insurer», Department of Insurance, University of Minnesota.
- 99-05-28 «How to Detect Adverse Selection in your Portfolio», St-Paul Companies.

Conférenciers invités (conjointement avec le GReFi)

- 98-09-30 : Martin Boyer, École des Hautes Études Commerciales, «Financement par dette quand le prêteur ne peut pas se commettre».
- 98-10-07 Jean-Guy Simonato, École des Hautes Études Commerciales, «Une approximation analytique pour le modèle d'option GARCH».
- 98-10-23 Van Son Lai, Université Laval, «An Accurate Analysis of Vulnerable Loan Guarantees».
- 98-10-28 Susan Christoffersen, Université McGill, «Fee Waivers in the Money Market Mutual Funds».
- 98-11-11 Abolhassan Jalilvand, Université Concordia, «Why Firms Use Derivatives: Empirical Evidence from Canada».
- 98-11-18 Georges Dionne, HEC, «Déterminants de la dette et effets de la dette sur les structures salariales».
- 98-11-25 Marie-Claude Beaulieu, Université Laval, «A General Model for Payoffs to Offsetting Positions in a Stock Market Index and Related Entities».
- 98-12-16 Christian Sigouin, Université Concordia, «Investment Decisions, Financial Flows, and Self-Enforcing Contracts».
- 99-03-31 J.S. Butler, Vanderbilt University, «Estimating Value-at-Risk with a Precision Measure by Combining Kernel Estimation with Historical Simulation».
- 99-03-31 Michel Crouhy, CIBC, «Measuring Credit Risk: A Comparative Analysis of Credit VaR Models».
- 99-04-07 Ramazan Gençay, Olsen & Associates, «Real-Time Trading Models and the Statistical Properties of Foreign Exchange Rates».

Cahiers de recherche

Numéro	Titre	Auteurs
98-11	The Principal-Agent Relationship: Two Distributions Satisfying MLRP and CDFC	S. Spaeter
98-12	Environmental Risk and Extended Liability: The Case of Green Technologies	G. Dionne S. Spaeter
98-13	Poll Subsidy and Excise Tax	M.M. Boyer
98-14	An Analysis of the Title Insurance Industry	C. Nyce M.M. Boyer
98-15	Internal Control Systems and Risk Management in the Life and Health Insurance Industry: Current issues	P. André D. Côté R. Morissette
98-16	La mesure empirique des problèmes d'information	G. Dionne
98-17	Some Remarks About the Probability Weighting Function	Y. Alarie G. Dionne
98-18	Le non-respect du code de la sécurité par les conducteurs professionnels en fonction des caractéristiques des individus, des transporteurs et de l'environnement routier	G. Dionne C. Laberge-Nadeau U. Maag D. Desjardins S. Messier

Rapports à la Société d'assurance automobile du Québec

«Le non-respect du code de la sécurité routière par les conducteurs professionnels en fonction des caractéristiques des individus, des transporteurs et de l'environnement routier», par G. Dionne, C. Laberge-Nadeau, U. Maag, D. Desjardins et S. Messier, 60 pages, décembre 1998.

«L'évaluation du risque d'accident des transporteurs en fonction de leur secteur d'activité, de la taille de leur flotte et de leur dossier d'infractions», par G. Dionne, D. Desjardins et J. Pinquet, 154 pages, mars 1999.

Revue Assurances

Publication de quatre numéros de la revue Assurances. Une attention particulière a été apportée à développer la section Articles évalués.

Deux numéros thématiques ont été produits : un sur l'assurance responsabilité sans égard à la responsabilité (octobre 1998) et un autre sur la réforme des institutions financières au Canada (juillet 1998). Le numéro d'avril 1999 a été consacré à la conférence sur les aspects comptables des produits dérivés de novembre 1998.

Articles et chapitres de livres publiés et acceptés

Dionne, G., Laberge-Nadeau, C. (Eds), «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», Kluwer Academic Publishers, 1999, 370 pages.

Dionne, G., «Chronique de documentation», *Assurances*, octobre 1998.

Dionne, G., Gagné, R., Vanasse, C., «Measuring Technical Change and Productivity Growth with Varying Output Qualities and Incomplete Panel Data», *Journal of Econometrics* 87, 303-327, 1998.

Dionne, G., «La mesure empirique des problèmes d'information», *l'Actualité Économique* 74 (4), 585-606, 1998.

Dionne, G., Gouriéroux, C., Vanasse, C. «Evidence of Adverse Selection in Automobile Insurance Markets», dans «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», G. Dionne et C. Laberge-Nadeau (Eds.), 13-46, 1999.

Caron, L., Dionne, G., «Insurance Fraud Estimation: More Evidence from the Quebec Automobile Insurance Industry», dans «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», G. Dionne et C. Laberge-Nadeau (Eds.), 175-182, 1999.

Maag, U., Dionne, G., Desjardins, D., Messier, S., Laberge-Nadeau, C., «An Evaluation of the Effects on Crashes of the 1991 Legislative Reform on New Licensees in Quebec», dans «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», G. Dionne et C. Laberge-Nadeau (Eds.), 201-214, 1999.

Dionne, G., Laberge-Nadeau, C., Desjardins, D., Messier, S., Maag, U., «Analysis of the Economic Impact of Medical and Optometric Driving Standards on Costs Incurred by Trucking Firms and on the Social Costs of Traffic Accidents», dans «Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation», G. Dionne et C. Laberge-Nadeau (Eds.), 323-351, 1999.

Dionne, G., Laberge-Nadeau, C., Maag, U., Desjardins, D., Messier, S., «Analyse de l'effet des règles d'obtention d'un permis de conduire au Québec (1991) sur la sécurité routière», à paraître dans *L'Actualité économique*.

Financement des recherches

«Tarification optimale de l'assurance automobile en présence d'asymétrie d'information : modélisation théorique et tests empiriques», CRSH, 60 000 \$ (96-04 à 99-04).

«Gestion sociale des risques d'accidents», FCAR-Soutien aux équipes de recherche, G. Dionne, D. Demougin, C. Fluet, R. Gagné et P. Lanoie, 205 447 \$ (96-06 à 99-05).

Participation au réseau RCM₂ de Montréal : 40 000 \$ pour financer un étudiant de doctorat et une stagiaire post-doctorale.

«La perception du risque d'être arrêté chez les camionneurs et les transporteurs routiers» : 70 000 \$, 98-06 au 00-06.

«Les téléphones cellulaires et le risque d'accidents» : 156 000 \$, 98-06 au 00-06.

«Étude comparative des nouveaux conducteurs selon qu'ils ont suivi ou pas un cours de conduite et ce, en accordant une attention particulière à la propension à prendre des risques» : 46 600 \$, 98-06 au 00-06.

Participation à la création d'un réseau national de mathématique financière avec la Fields Institute de Toronto et CIBC dans le cadre de MITACS, 60 000 \$, 99-04 au 00-04.

«Épilepsie et conduite d'un véhicule routier» : 4 500 \$, Direction de la recherche, École des HEC., 99-02 au 01-02.

«Tests sur la présence d'asymétrie d'information dans des contrats dynamiques d'assurance» : 45 500 \$, CRSH, 99-04 au 02-04.

Activités internationales

Membre des comités suivants

- Membre du comité de rédaction, *Annales d'Économie et de Statistiques*, France
- Membre du comité scientifique, revue *Risques*, France
- Membre du comité de rédaction, *Journal of Risk and Insurance*, USA
- Membre du comité de rédaction, *Journal of Risk and Uncertainty*, USA
- Membre du comité de rédaction, *Geneva Papers on Risk and Insurance Theory*, Suisse

Rayonnement externe

- Éditeur de la Collection «Société canadienne de science économique»
- Président sortant, Société canadienne de science économique

Étudiants dirigés, financés et étudiants ayant complété leurs études

Encadrement en cours

Programme	Nom de l'étudiant	Nature de l'encadrement
Ph.D. HEC	Sidi A. Sbai Chkirid	Directeur de recherche
Ph.D. HEC	Marko Savor	Directeur de recherche
Ph.D. Université de Montréal	Marie Glorioso Ingabire	Directeur de recherche
Ph.D. Université de Montréal	Louis Caron	Directeur de recherche
Ph.D. Université Paris-X Nanterre	Maki Dahchour	Directeur de recherche
Ph.D. Université de Tunis III	Olfà Ghali	Directeur de recherche
M.Sc. HEC	Jo-Anne Cliche	Directeur de recherche
M.Sc. HEC	Martin Garand	Directeur de recherche
M.Sc. HEC	Claude Lapointe	Directeur de recherche

Encadrement terminé durant l'année académique 1998-1999

Programme	Nom de l'étudiant	Nature de l'encadrement
M.Sc. HEC	Marie-Claude Jalbert	Directeur de recherche
Ph.D. Université de Montréal	Kaïs Dachraoui	Directeur de recherche

Étudiants de maîtrise ayant obtenu des bourses de 4 500 \$ d'un programme géré par la Chaire de gestion des risques

Claudia Champagne, «Prime de risque de crédit sectoriel». Directeur : Jean Roy.

Martin Garand, «Gestion des risques des compagnies aurifères». Directeur : Georges Dionne.

Éric Springuel, «Un algorithme de minimax dynamique stochastique pour la solution d'un problème d'optimisation de portefeuille». Directeur : Michèle Breton.

Sophia Zaanoun, «Évaluation d'obligations avec risque de crédit : comparaison empirique des modèles de Merton (1974), Jarrow Lando et Turnbull (1997) et Chunsheng Zhou (1997). Directeurs : Jean-Guy Simonato et Geneviève Gauthier.

Étudiants de doctorat ayant obtenu du financement de la Chaire de gestion des risques

Maria Pacurar (1^{ère} année de financement);

Marko Savor (2^{ième} année de financement);

Sidi Abdelmoughite Sbai Chkirid (3^{ième} année de financement).

CONFERENCE ON RISK MANAGEMENT
AND ACCOUNTING FOR DERIVATIVES

On November 6, 1998

CONFÉRENCE SUR LA GESTION DES RISQUES ET LES IMPLICATIONS
COMPTABLES DES PRODUITS DÉRIVÉS

Le vendredi 6 novembre 1998

at the auditorium IBM/
dans l'amphithéâtre IBM

Organisée par/ Organized by :

École des HEC (Montréal) and/et
CGA-Canada

avec la collaboration de / with the collaboration of :

Samson Bélair/Deloitte & Touche,
Caisse de dépôt et placement du Québec
RCM₂ - NCM₂
Chaire en assurance L'Industrielle-Alliance

Conference committee / Comité organisateur :

Georges Dionne - Risk Management Chair / Chaire de gestion des risques
Raymond Morissette - Accounting Department / Sciences comptables
Rémi Moreau - *Journal Assurances* / *Revue Assurances*

HEC
MONTRÉAL
1998

RISK MANAGEMENT AND ACCOUNTING FOR DERIVATIVES

Program Focus

Derivatives management is integrated in the risk management process. It allows managers to choose their firm's optimal risk level. Although the management, the pricing and the regulation of such financial products (options, swaps, futures, forwards) are now better understood, their accounting is subject to various problems: many transactions are off balance sheet and others are over-the-counter (not traded on an organized exchange). Such realities create new problems related to corporate governance, control and recognition of the transactions. Accounting standards are constantly redefined and corporate audits for business using derivatives are more difficult, and even hazardous. The principal objective of this Conference is to stimulate a discussion on the unresolved issues related to risk management, derivatives accounting and auditing applications. Another goal is to prepare a special publication of *Journal Assurances* on derivatives.

LA GESTION DES RISQUES ET LES IMPLICATIONS COMPTABLES DES PRODUITS DÉRIVÉS

Présentation

La gestion des produits dérivés fait partie de la gestion des risques. Elle permet aux décideurs de choisir le niveau de risque optimal pour leur entreprise. Bien que l'on commence à mieux comprendre la gestion, l'évaluation et la réglementation de ces produits financiers (options, swaps, futures, forwards), leur traitement comptable demeure problématique à plusieurs égards: plusieurs transactions sont effectuées hors bilan et d'autres sont transigées en dehors des mécanismes traditionnels de marché. Ces réalités créent des problèmes nouveaux associés à la régie, au contrôle et à la comptabilisation des transactions. Les normes comptables sont en constante évolution et la vérification des entreprises utilisant de tels instruments financiers devient plus difficile, voire périlleuse. Cette conférence a pour but de permettre des échanges sur différentes questions non résolues reliées à la gestion des risques et sur celles associées aux implications comptables et de vérification des produits dérivés. Elle permettra aussi de préparer un numéro spécial de la revue *Assurances* sur les instruments financiers dérivés.

**RISK MANAGEMENT AND ACCOUNTING FOR DERIVATIVES /
GESTION DES RISQUES ET IMPLICATIONS COMPTABLES DES PRODUITS DÉRIVÉS**

- 8h15 Greeting and Registration / Accueil des participants et inscriptions
- 8h45 Words of Welcome by the Chair of the Conference /
Mot de bienvenue par l'animateur de la conférence
Raymond Morissette, professor / professeur
Accounting Department, HEC / Sciences comptables, HEC
Member of the Conference Committee / Membre du Comité organisateur
- 8h50 Opening by Jean-Marie Toulouse, director École des HEC /
Mot d'ouverture par Jean-Marie Toulouse, directeur de l'École des HEC
- MORNING SESSION / SESSION DE MATINÉE
RISK MANAGEMENT USING DERIVATIVES /
GESTION DES RISQUES PAR L'UTILISATION DES PRODUITS DÉRIVÉS
- Chair of the morning session / Animateur de la session de la matinée :
Luc Vallée, CN
- 9h00 Risk Management for New Financial Instruments: Current Issues and
New Developments
- Speaker: Phelim Boyle
University of Waterloo
- 9h30 Aggregating and Integrating Market Risk and Credit Risk Within A
Consistent VaR Framework
- Speaker: Michel Crouhy
CIBC
- 10h00 Integrated Risk Management in Life Insurance Companies
- Speaker: Eric Briys
Lehman Brothers
- 10h30 Break / Pause
Trading Room Visit / Visite de la salle des marchés
On reservation / Sur réservation

- 11h00 A Financial Risk Management Policy for Non-Financial Corporations
- Speaker: Pierre Laroche
HEC
- 11h30 La gestion du risque au moyen de produits dérivés: le point de vue d'un gestionnaire de portefeuille
- Conférencier: Pierre N. Bouvier
Caisse de dépôt et placement du Québec
- 12h00 Lunch / Déjeuner
Salon L'Oréal
- 1h05 Trading Room Visit / Visite de la salle des marchés
On reservation / Sur réservation
- AFTERNOON SESSION / SESSION D'APRÈS-MIDI
CORPORATE GOVERNANCE AND CONTROL SYSTEMS
RÉGIE D'ENTREPRISE ET SYSTÈMES DE CONTRÔLE
- Chair of the afternoon session /Animateur de la session d'après-midi :
Robert Lefrançois, Samson Bélaïr / Deloitte & Touche
- 1h30 Overview of the Basic Accounting Issues Associated With Hedging
- Speaker: Harold Bierman, Jr.
Cornell University
- FIRST THEME / PREMIER THÈME
Control Systems and Auditing / Systèmes de contrôle et vérification
- 2h00 Auditing the Pricing of Derivative Contracts: Recognition, Estimation, and Disclosure Issues
- Speaker: Peter Chant
Samson, Bélaïr/Deloitte & Touche
- 2h30 Enterprise-Wide Risk Management
- Speaker: David Dougherty
Royal Bank
- 3h00 Life Insurance Internal Control System and Risk Management
- Speaker: Diane Côté
Standard Life

- 3h30 Break / Pause
- SECOND THEME / DEUXIÈME THÈME
Accounting Standards Settings and Regulation for Derivatives /
Établissement des normes comptables et réglementation touchant les
produits dérivés
- 4h00 Canadian and U.S. Accounting Standards for Derivative Securities:
a Comparative Description
- Speaker: Steve Fortin
University of Waterloo
- 4h30 Compliance with Derivative Accounting Standards
- Speakers: Paul Berry and Charles Cheng
Mount Allison University
- 5h00 Key Accounting Issues for Derivatives: Choice of Standards
- Speaker: Louise St-Cyr
HEC
- 5h30 Chair's Closing Words
Mot de clôture de l'animateur de la conférence
- 5h45 Cocktail
Room / Salle : Samson Bélair / Deloitte & Touche
Fourth floor/ Quatrième étage
Escalator North / Ascenseur Nord

Table of Contents

Table of Contents

Contributing Authors

Referees

PREFACE

Denis Kessler

INTRODUCTION

Georges Dionne

PART 1 : HISTORY

Chapter 1

Developments in Risk and Insurance Economics: the Past 25 Years

Henri Loubergé

Introduction

Insurance economics in 1973

Developments

New approaches: finance and insurance

Conclusion

Chapter 2

History of World insurance: A General View on Some Problems

Alain Plessis and André Straus

PART 2 : INSURANCE THEORY WITHOUT INFORMATION PROBLEMS

Chapter 3

Non-Expected Utility and the Robustness of the Classical Insurance Paradigm

Mark J. Machina

Introduction

Non-expected utility preferences and generalized expected utility analysis

Individual demand for insurance

Pareto-efficient bilateral insurance contracts

Pareto-efficient multilateral risk sharing

Self-insurance versus self-protection

Outcome kinks and first order risk aversion

Extensions and limits of robustness

Insurance as a *source* of non-expected utility preferences

Conclusion

Chapter 4

Optimal Insurance Design: What Can We Do With and Without Expected Utility?

Christian Gollier

Introduction
The basic framework
The case of linear transaction costs
Nonlinear transaction costs
Other reasons for partial insurance
Conclusion

Chapter 5

The Effects of Changes in Risk on Risk Taking: A Survey

Christian Gollier and Louis Eeckhoudt

Introduction
A simple model
Detrimental changes in risk
The comparative statics of changes in the controllable risk
The comparative statics of background risk
Extensions
Conclusion

Chapter 6

The Theory of Insurance Demand

Harris Schlesinger

Introduction
The single risk model
The model with multiple risks
Concluding remarks

PART 3 : ASYMMETRIC INFORMATION : THEORY

Chapter 7

Optimal Insurance under Moral Hazard

Ralph Winter

Introduction
The simplest model
Self-protection and uncertain losses
Loss reduction and moral hazard
General assumptions on the distribution of losses
Extensions

Chapter 8

Adverse Selection in Insurance Markets

Georges Dionne, Neil Doherty and Nathalie Fombaron

Introduction

Basic assumptions and some fundamental results

Monopoly

Competitive contracts

Moral hazard and adverse selection

Adverse selection when people can choose their risk status

Concluding remarks: extensions to the basic models

Chapter 9

The Theory of Risk Classification

Keith J. Crocker and Arthur Snow

Introduction

Risk classification in the absence of hidden knowledge

Risk classification in the presence of hidden knowledge

Risk classification and incentives for information gathering

Competitive market equilibrium and extensions of the basic model

Summary and conclusions

Chapter 10

The Economics of Liability Insurance

Scott Harrington and Patricia Danzon

Introduction

Legal liability, deterrence, and insurance

Limited liability, insurance, and deterrence

Liability insurance with correlated risk

Contract interpretation and litigation

The liability insurance crisis

Efficiency of the tort liability / liability insurance system

Conclusions

Chapter 11

Economic Analysis of Insurance Fraud

Pierre Picard

Introduction

Costly state verification: the case of deterministic auditing

Costly state verification: deterministic auditing with manipulation of audit costs

Costly state falsification

Costly state verification: the case of random auditing

Morale costs and adverse selection

The credibility issue

Collusion with agents

Conclusion

Chapter 12

Econometric Models of Insurance under Asymmetric Information

Pierre-André Chiappori

Introduction

Empirical tests of information asymmetries: the theoretical background

Empirical estimations of asymmetric information in the static framework

Dynamic models of information asymmetries

Conclusion

Chapter 13

The Empirical Measure of Information Problems with Emphasis on Insurance Fraud

Georges Dionne

Introduction

Measurement of residual adverse selection in the portfolio of an insurer

Ex-ante moral hazard and choices of work contracts

Ex-post moral hazard, demand for medical services, and duration of work leaves

Insurance fraud

Adverse selection and the quality of the product in a market

Conclusion

Chapter 14

Incentive Effects of Workers' Compensation : A Survey

Bernard Fortin and Paul Lanoie

Introduction

Theoretical work

Empirical work

Concluding remarks and policy discussion

Chapter 15

Experience Rating Through Heterogeneous Models

Jean Pinguet

Introduction

Tariff structures and experience rating schemes in the insurance industry

Models with heterogeneity: definitions and examples of interest for insurance rating

Heterogeneous models and prediction on longitudinal data through a revelation principle

Heterogeneity, state dependence and prediction on longitudinal data

Estimation and tests for heterogeneous models: a survey of the literature

Score-based inference for linear and Poisson models with heterogeneity

Examples of consistent estimators for heterogeneous models

Empirical results

Chapter 16

Innovation in Corporate Risk Management: the Case of Catastrophe Risk

Neil Doherty

Introduction

Why is risk costly to firms?

Globality, duality and four principle strategies

Catastrophe risk: insurance, reinsurance and financial innovation

Innovation: market enhancement and technical efficiency

Chapter 17

On Corporate Insurance

Richard MacMinn and James Garven

Introduction

Basic model

Costly bankruptcy

Agency problems

Tax asymmetries

Concluding remarks

Chapter 18

Financial Risk Management In the Insurance Industry

J. David Cummins, Richard D. Phillips and Stephen D. Smith

Introduction

The rationale for corporate risk management: a survey of recent literature

Corporate risk management: Empirical evidence

Corporate hedging: multiperiod contracts, and private information

Conclusion

Chapter 19

Financial Derivatives and Insurance

Éric Briys and François de Varenne

Chapter 20

Linking Insurance and Mitigation to Manage Natural Disaster Risk

Howard Kunreuther

Introduction

Insurers concern with insolvency

Linking mitigation with insurance

Role of building codes

Encouraging mitigation through other incentives and regulations

Future research directions

PART 6 : INSURANCE PRICING

Chapter 21

Applications of Financial Pricing Models in Property-liability Insurance

J. David Cummins and Richard D. Phillips

Introduction
Insurance as risky debt
A simple CAPM for insurance pricing
Discrete time discounted cash flow (DCF) models
Option pricing models
Pricing CAT, call spreads and bonds
Continuous time discounted cash flow models
Conclusions

Chapter 22

Volatility and Underwriting Cycles

Scott E. Harrington and Greg Niehaus

Introduction
The perfect markets model
Unexplained / predictable variation in underwriting results
Capital shocks and capacity constraints
Price cutting and soft markets
Regulatory influences
Conclusions

PART 7 : INDUSTRIAL ORGANIZATION OF INSURANCE MARKETS

Chapter 23

Organizational Forms Within the Insurance Industry: Theory and Evidence

David Mayers and Clifford W. Smith

Introduction
Alternative organizational forms
Managerial discretion and alternative organizational forms
Corporate policy choices and organizational form
Organizational form and efficiency
Conclusions

Chapter 24

Insurance Distribution Systems

Laureen Regan and Sharon Tennyson

Introduction
Background
Direct writing versus independent agency
Agent compensation and resale price maintenance
The regulation of insurance distribution
Concluding remarks

Chapter 25

The Retention Capacity of Insurance Markets in Developing Countries

Jean-François Outreville

Introduction

Measuring the economic importance of insurance market in developing countries

The retention capacity of developing countries' markets

Market structure and the retention capacity

Comparative advantage and the retention capacity

A consolidated model explaining the retention capacity

Discussion

Chapter 26

Analyzing Firm Performance in the Insurance Industry Using Frontier Efficiency and Productivity Methods

J. David Cummins and Mary A. Weiss

Introduction

The concepts of efficiency and productivity

Methodologies for estimating efficiency and productivity

Defining outputs and inputs

A survey of insurance efficiency research

Summary and conclusions

Chapter 27

Dealing with the Insurance Business in the Economic Accounts

Tarek M. Harchaoui

Introduction

Insurance in the system of national accounts: a macroeconomic approach

A microeconomic approach of the insurance business in the system of national accounts

Concluding remarks

PART 8 : LIFE INSURANCE, PENSIONS AND ECONOMIC SECURITY

Chapter 28

Developments in Pensions

Olivia S. Mitchell

Introduction

How do pensions influence the risks workers confront in retirement?

What explains the global trend toward defined contribution pension plans?

What other factors influence the market for pensions?

How can pension performance be judged?

Looking ahead

Chapter 29

Life Insurance

Bertrand Villeneuve

Introduction

Possibilities and needs in life insurance

A contract theory of life insurance

Conclusion

Chapter 30

The Division of Labor Between Private and Social Insurance

Peter Zweifel

Introduction and overview

Factors determining the division of labor between private and social insurance

The four challenges confronting the existing division of labor

Improving the division of labor between private and social insurance

Suggestions for an improved division of labor between private and social insurance