



SECTION GESTION DU RISQUE  
« UNE SECTION CONJOINTE DE LA SOCIETY OF ACTUARIES, LA  
CASUALTY ACTUARIAL SOCIETY ET L'INSTITUT CANADIEN DES  
ACTUAIRES »

Canadian Institute of Actuaries  Institut canadien des actuaires

# Gestion *du risque*

Mars 2007, revue n° 10  
Publié à Schaumburg (IL) par la  
Society of Actuaries

## Table des matières

<b>La diversité donne du piquant à la vie!</b> par Douglas W. Brooks _____	<b>Modèles de planification stratégique</b> par Gary G. Venter _____
2	22
<b>Colloque sur le capital économique tenu à New York</b> par Hubert B. Mueller _____	<b>Analyse du risque d'entreprise à l'intention des sociétés d'assurances IARD</b> par Paul J. Brehm _____
4	26
<b>Élaboration d'un nouveau cadre de solvabilité des assureurs canadiens</b> par Denise M. Lang _____	<b>Une intéressante série de séances parrainées par la section de la gestion des risques se déroulera à Phoenix</b> par Todd Henderson et Anthony Dardis _____
6	28
<b>Les leçons apprises : Un aperçu de la mise en œuvre du capital économique</b> par Matthew P. Clark _____	<b>Les risques associés aux logiciels d'actuariat</b> par Trevor C. Howes _____
11	30
<b>Gestion du risque d'entreprise et notation des sociétés d'assurances – un an après</b> par David N. Ingram _____	<b>Articles demandés pour la revue <i>Gestion du risque</i></b> _____
15	35
<b>GPR–Évoluer dans une perspective globale, une entrevue avec Ellen Lamale (2<sup>e</sup> partie)</b> par Ronald J. Harasym _____	
18	

## La diversité donne du piquant à la vie!

par Douglas W. Brooks

**L**a gestion du risque comporte toute une variété de facettes. À titre d'actuaire, nous avons la possibilité d'appliquer notre formation, nos compétences et nos connaissances à une multitude de situations. Celles-ci incluent notamment l'élaboration de modèles et techniques d'analyse de risque financier, l'établissement de méthodologies d'évaluation des risques « non financiers » tels que les risques opérationnels et l'élaboration d'approches et de modèles pour répertorier et quantifier les risques d'une entreprise. Il y a aussi l'aspect « gestion » de la gestion du risque d'entreprise, ainsi que les méthodes de gestion et d'évaluation du risque qui doivent faire partie de ce cadre.

Les actuaires qui exercent à titre de gestionnaires du risque au sein des entreprises doivent aussi considérer certains problèmes comme le développement et/ou le maintien d'une culture du risque solide (il s'agit là du facteur principal de réussite de toute initiative de la gestion du risque d'entreprise). Ils doivent également communiquer avec les directeurs des opérations et surtout, trouver le moyen de sensibiliser les dirigeants d'entreprise aux outils, méthodes et mesures de l'évaluation du risque d'entreprise.

Pour réussir, nous devons aller de l'avant dans tous ces domaines. Pour que les actuaires soient reconnus en tant qu'experts de la gestion du risque d'entreprise, nous devons faire preuve d'une volonté de saisir toutes les chances de mettre notre formation, nos connaissances et nos perspectives en application dans de nombreux différents domaines. Cela signifie que nous devons parfois sortir de notre milieu familier et rassurant. Il est important que nous reconnaissons que notre formation nous prépare non seulement à faire face à des situations particulières, mais aussi à appliquer ces principes à de nouveaux domaines.

Ce bulletin et les numéros précédents contiennent toute une gamme d'articles intéressants. Certains approfondissent des

sujets étroitement apparentés à la formation actuarielle, l'élaboration de nouvelles techniques ou l'extension et le peaufinage de techniques connues. Les nouveaux développements foisonnent et nous ouvrent d'énormes possibilités dans la recherche et l'application de nos compétences. Vous y trouverez aussi des articles axés sur l'aspect « humain » de la gestion du risque : après tout, les sociétés, ce sont d'abord des gens!

Le capital économique est l'une des pierres angulaires essentielles d'une base solide de la gestion du risque d'entreprise. Quelques articles de ce bulletin traitent de divers aspects du développement du capital économique. Plusieurs possibilités se présentent pour contribuer au développement de la théorie et de la pratique quant au capital économique. Certains enjeux tel le regroupement du capital économique, présentent des défis techniques et constituent d'excellents sujets de recherche.

Il est tout aussi important de prendre en main d'autres aspects tels que l'évaluation et la gestion du risque opérationnel. Trouver un moyen de mesurer le risque opérationnel est indispensable si l'on veut établir un cadre exhaustif. D'ailleurs, sans la reconnaissance du risque opérationnel, le capital économique est incomplet (voir les articles de Dave Ingram et Denise Lang sur l'évaluation des perspectives globales de divers organismes de réglementation). Le risque opérationnel n'est peut-être pas aussi facile à quantifier que le risque financier, mais il est aussi important, sinon plus, dans le contexte global de la gestion des risques. La plupart des échecs essayés par les institutions financières sont attribuables à des risques opérationnels, soit l'échec des processus et des gens. Ils ont beau se manifester par des risques financiers, ce sont quand même des risques opérationnels. De la même manière, une culture du risque solide constitue un élément essentiel de la gestion du risque d'entreprise. Elle est cependant difficile à mesurer. Comme me l'a si bien exprimé un responsable de la réglementation : « Vous



Doug Brooks, FSA, FICA, MAAA, est premier vice-président et chef des services financiers à L'Équitable Compagnie d'Assurance-Vie au Canada. On peut le joindre à [dbrooks@equitable.ca](mailto:dbrooks@equitable.ca).

savez si elle est présente aussitôt que vous mettez les pieds dans une entreprise et que vous parlez au gens ». Sans des procédures rigoureuses, les chiffres ont peu de signification. Lisez l'entrevue d'Ellen Lamale à ce sujet, et notez l'emphase mise sur les questions culturelles et opérationnelles. C'est un bon exemple de compétences et de discipline actuarielles appliquées à la gestion de risques qui sortent du champ actuariel traditionnel.

Nous devons aussi développer les compétences et les outils qui nous permettent de communiquer efficacement les résultats de notre travail. Les analyses approfondies n'ont aucune valeur si elles ne sont pas présentées de façon à ce que l'utilisateur des données puisse les appliquer aux problèmes auxquels il fait face ou aux décisions d'affaires qu'il doit prendre. La profession

actuarielle a fait l'objet de critique car les actuaires ne communiquent pas efficacement. Nous devons développer et partager des idées sur la façon de transmettre des renseignements techniques à divers publics.

Enfin, nous devons promouvoir la gestion du risque d'entreprise, que ce soit par le biais de la recherche, du développement, de la mise en œuvre, de la gestion ou de la communication. Les champs d'intérêt et les possibilités sont assez nombreux pour que tous et chacun y participent et y contribuent.



**Le capital économique est l'une des pierres angulaires essentielles d'une base solide de la gestion du risque d'entreprise.**



ENTERPRISE RISK MANAGEMENT



Symposium

For more information or to register, visit: [www.erm-symposium.org](http://www.erm-symposium.org)

*Where Cutting Edge Theory Meets State of the Art Practice*

**March 28-30, 2007**

*Chicago Marriott Downtown – Magnificent Mile  
Chicago, Illinois*

## Don't miss the 5th Annual Premier Global Event on ERM!

*Highlights include:*

- General sessions featuring the top risk management experts offering their perspectives on key risk issues facing organizations.
- Over 30 concurrent sessions featuring top industry professionals on the latest developments.
- An Academic track featuring the latest ERM research from leading universities.
- The Call for Papers program featuring the best new research.
- The Workshop Program – offering three workshops prior to the regular program.

*The Symposium also offers many networking opportunities with faculty and peers designed to encourage learning, developing and sharing best practices across industries.*

## Colloque sur le capital économique tenu à New York

par Hubert B. Mueller

*Le capital économique est un important instrument de mesure qui permet de mieux gérer le risque d'entreprise. Il permet d'évaluer efficacement les risques et d'y affecter un capital approprié.*

**U**n excellent colloque sur le capital économique (CE) coparrainé par la Society of Actuaries (SOA) et par la firme Tillinghast business of Towers Perrin (Tillinghast) s'est tenu les 30 novembre et 1<sup>er</sup> décembre derniers à New York. Plus de 130 personnes s'y étaient inscrites et il ne restait plus de place bien avant la date limite des inscriptions anticipées.

Le colloque était divisé en deux grands volets : le premier jour était consacré aux tendances actuelles du marché relativement au CE, y compris la présentation des rapports de plusieurs multinationales sur leur expérience de l'établissement du CE, tant en Amérique du Nord qu'à l'échelle internationale. En outre, les quatre principales agences de notation ont donné leur point de vue sur l'importance que revêt le CE dans la GRE, ainsi que sur l'utilisation de modèles propres aux sociétés quant à l'évaluation de la suffisance du capital.

Le deuxième jour était consacré à des études de cas approfondies sur les diverses applications du CE, notamment :

- Utilisation du CE dans l'évaluation et la gestion de la performance,
- Utilisation du CE dans les opérations de couverture,
- Utilisation du CE dans les fusions et acquisitions,
- Utilisation du CE comme modèle financier.

De plus, un groupe d'experts venus de

plusieurs grandes sociétés d'assurance nord-américaines, incluant plusieurs composantes, ont fait des présentations sur leurs expériences d'intégration du CE dans leurs processus de prise de décisions opérationnelles.

La première journée du colloque était présidée par Hubert Mueller et la deuxième journée par Jack Gibson, tous deux de Tillinghast. Plusieurs autres conférenciers représentaient les firmes suivantes :

- Allianz Life
- AEGON États-Unis
- AIG
- Allstate
- The Hartford
- ING États-Unis
- Lincoln Financial Group
- MetLife

sans oublier toutes les principales agences de notation (A.M. Best, Fitch, Moody et Standard & Poor).

Voici les grands thèmes du colloque :

- Le CE est devenu un outil important que les grandes sociétés locales et multinationales utilisent pour évaluer les risques et déterminer la quantité adéquate de capital à détenir.
- D'autres sociétés commencent aussi à s'y intéresser; elles surveillent la performance de leur homologue sur le marché et réagissent à l'examen approfondi auquel les soumettent les agences de réglementation et de notation.
- Le CE est une activité importante qui peut être appliquée à tous les secteurs d'activités. Outre les risques financiers, les sociétés s'intéressent de plus en plus à la détermination du capital requis pour couvrir les risques opérationnels.
- Une fois mis en place, le CE peut être utilisé dans l'établissement des prix, la



gestion du risque et du capital et l'évaluation des acquisitions éventuelles.

- Étalon de mesure très important de la GRE, le CE est de plus en plus souvent soumis à l'analyse par des tiers tels que les organismes de réglementation et les agences de notation. Lorsqu'elles sont en mesure de présenter leur modèle interne, ces sociétés peuvent s'attendre à recevoir des crédits relatifs à la suffisance du capital de la part des agences de notation, plus particulièrement S&P et Fitch.
- Les exigences réglementaires de plus en plus complexes requièrent des modèles améliorés permettant de déterminer le capital en fonction du risque. Le CE est donc en voie de devenir un outil systématique de succès au niveau du marché actuel.
- Les sociétés qui ont déjà mis en place le CE utilisent ces données dans l'établissement des prix et la gestion du capital en développant des produits novateurs tout en réduisant les risques de queue. Cela résulte en des exigences moindres au niveau du capital et en de moindres risques pour les sociétés et par le fait même en réduit le coût pour le consommateur.
- L'établissement du CE est un processus qui peut prendre beaucoup de temps si l'on choisit une approche entièrement stochastique. Une méthodologie dite accélérée (test de sensibilité) permet une mise en œuvre en quelques mois seulement, à un coût considérablement inférieur. De nos jours, on privilégie cette méthodologie pour l'établissement du CE.
- Plusieurs multinationales ont eu recours à cette méthodologie du test de sensibi-

lité pour calculer le CE conformément aux exigences de Solvabilité II, projet européen en cours d'élaboration de normes permettant de déterminer les exigences minimales de solvabilité du capital.

- Lorsque le CE initial a été établi selon la méthodologie accélérée, un plan de mise en place d'un CE amélioré peut être élaboré à la lumière des résultats de l'analyse initiale.

La discussion entre les participants était très animée pendant les deux jours, notamment lors de la réception tenue à la fin de la première journée. Les commentaires sur le colloque étaient très positifs. Environ 50 pour cent des participants ont demandé qu'un tel colloque ait lieu tous les ans. Compte tenu de ces commentaires, un deuxième colloque sur le CE, qui se tiendra probablement à Chicago, est prévu pour la fin 2007 ou le début 2008.

Veillez faire part de vos commentaires ou questions à Hubert Mueller, au (860) 843-7079 ou à [hubert.mueller@towersperrin.com](mailto:hubert.mueller@towersperrin.com).



**Étalon de mesure très important de la GRE, le CE est de plus en plus souvent soumis à l'analyse par des tiers tels que les organismes de réglementation et les agences de notation.**



Hubert B. Mueller, FSA, MAAA, est directeur principal à Towers Perrin à Weatogue (Conn.). On peut le joindre à [Hubert.Mueller@towersperrin.com](mailto:Hubert.Mueller@towersperrin.com).

# Élaboration d'un nouveau cadre de solvabilité des assureurs canadiens

par Denise M. Lang

Ces dernières années, les organismes de surveillance du monde se sont éloignés du cadre classique des exigences additives du capital pour s'orienter vers des cadres plus avancés fondés sur l'ensemble du bilan et qui tiennent mieux compte des risques pris en charge et conservés par un assureur pour évaluer la suffisance de son actif. L'Australie, la Suisse, les Pays-Bas et le Royaume-Uni appliquent cette démarche, l'UE élabore, de sa propre initiative, Solvabilité II, et l'industrie canadienne de l'assurance-vie s'emploie activement à élaborer des exigences de solvabilité plus avancées.

Depuis le début des années 1990, le cadre de réglementation canadien comprend des rapports financiers fondés sur l'évaluation des risques propres aux sociétés, la mise à l'essai de scénarios basés sur les risques principaux

de la société et des exigences de capital fondées sur les risques. Les exigences canadiennes de capital fondées sur les risques, la formule du montant minimal permanent requis pour le capital et l'excédent (MMPRCE), ont été instaurées en 1992 à titre d'exigences de capital fondées sur des facteurs et sur une formule qui s'ajoute au passif en vertu des PCGR canadiens. Une

méthode fondée sur des facteurs dispose de peu de moyens pour tenir compte des pratiques de gestion des risques propres à une société. Par conséquent, le capital requis qui en découle peut ne pas être représentatif des risques. Ces dernières années, le MMRCE est devenu un peu plus élaboré afin de mieux tenir compte du profil de risque propre à chaque société. L'exemple le plus récent des changements apportés dernièrement a trait aux garanties de fonds distincts pour lesquels certaines sociétés utilisent des modèles sto-

chastiques internes pour déterminer l'exigence d'actif selon la méthode basée sur l'ensemble du bilan. En outre, la composante déchéance est établie à l'aide d'une méthode uniformisée fondée sur un scénario plutôt que sur une approche fondée sur des facteurs.

Le secteur canadien de l'assurance déploie des efforts considérables pour moderniser ses cadres de capital requis fondé sur les risques. Les organismes canadiens de surveillance des sociétés d'assurance et l'industrie reconnaissent les avantages de l'évaluation du risque de solvabilité des assureurs à l'aide de normes améliorées du capital requis axé sur les risques et ils ont commencé à élaborer un nouveau cadre de solvabilité pour les sociétés d'assurance-vie. Les nouvelles exigences de capital prévues par ce cadre devraient reposer sur la méthode basée sur le bilan total, en vertu de laquelle des principes économiques sont appliqués de façon uniforme à l'actif et au passif de la société d'assurance pour évaluer tous ses risques et déterminer la provision qui convient selon l'ensemble du bilan (c'est-à-dire l'actif total requis) pour couvrir tous les risques avec un niveau de confiance élevé. En vertu du cadre classique des exigences additives du capital, le capital requis est calculé de façon indépendante et il ne tient pas compte du niveau des marges au niveau des éléments du passif au bilan. Dans un cadre reposant sur l'ensemble du bilan, l'actif total requis est indépendant de la méthode utilisée pour les rapports financiers et le capital requis correspond à la différence entre l'actif total requis et l'actif qui sous-tend le passif au bilan. Par conséquent, dans un cadre fondé sur l'ensemble du bilan, on s'attend qu'une société qui applique des marges plus prudentes à son passif au bilan ait, toutes proportions gardées, besoin de moins de capital par rapport à ses risques qu'une société qui utilise des marges moins prudentes.

L'élaboration du nouveau cadre s'est amorcée à l'automne de 2004 lorsque la Commission



sur la gestion des risques et le capital requis de l'Institut canadien des actuaires (ICA) a mis sur pied la sous-commission chargée du cadre de solvabilité (SCCS). À sa première année, la SCCS s'est concentrée sur l'élaboration des changements nécessaires, elle a étudié les pratiques de l'industrie et elle a précisé les principes clés du capital requis fondé sur les risques. Au cours de cette période, l'organisme canadien chargé de la surveillance des sociétés d'assurance, le Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF), a également mis au point une ébauche de principes pour faire progresser le cadre du MMRCE aux fins de discussion.

À l'automne de 2005, le Comité consultatif sur le MMRCE a été créé pour évaluer le cadre de solvabilité élargi et fournir des conseils à cet égard; la SCCS a amorcé des travaux techniques sur l'élaboration d'une méthodologie et d'un modèle. Le Comité consultatif sur le MMRCE se compose de représentants de tous les principaux intervenants canadiens, notamment des organismes de surveillance (le BSIF, l'Autorité des marchés financiers et Assuris), le secteur de l'assurance et l'ICA. Le Comité est présidé conjointement par le BSIF et l'ICA et son principal objectif consiste à en venir à une entente à l'égard d'une série de principes clés.

#### **Principes clés de l'orientation future du cadre réglementaire canadien de suffisance des capitaux en assurance**

Au début de 2006, le Comité consultatif sur le MMRCE a conclu une entente sur les principes clés de l'orientation future du cadre réglementaire canadien de suffisance des capitaux en assurance et le BSIF les a communiqués à l'industrie canadienne de l'assurance-vie en mai. Les 12 principes clés énoncés ci-après s'articulent autour de la mesure, la gestion et la surveillance des risques.

#### **Principes régissant la mesure des risques**

1. Tenir compte de tous les risques – Prendre en compte globalement tous

les risques de chaque société, notamment leur atténuation, leur transfert, leur concentration et leur diversification.

2. Déterminer l'actif et le passif d'une manière uniforme.
3. Être pratique tout en étant valide au point de vue technique – Une approche uniformisée sera appliquée à tous les risques. Les sociétés devront respecter des normes minimales pour appliquer une méthode complexe.
4. Tenir compte des risques actuels sur une base de continuité, de même que de la liquidation et de la restructuration.
5. Utiliser des mesures (p. ex. l'ECU) comparables pour tous les risques et produits – La période de référence et la mesure du risque doivent être communes pour tous les risques et pour toutes les institutions.

#### **Principes régissant la gestion des risques**

6. S'assurer de la prudence du niveau de capital – Ce principe exige un processus de mesure de grande portée (p. ex. utiliser la méthode basée sur l'ensemble du bilan) pour veiller à ce que le capital englobe les pertes imprévues dans l'ensemble du bilan dans des situations de crise.
7. Encourager une saine gestion des risques – Les méthodes complexes devraient récompenser les sociétés qui gèrent leurs risques de façon prudente.
8. Adapter les principes internationaux et les pratiques exemplaires.

#### **Principes régissant la surveillance des risques**

9. Permettre une comparaison des risques semblables dans l'ensemble des institutions financières.



**Le principal objectif du Comité consultatif sur le MMRCE consiste à en venir à une entente à l'égard d'une série de principes clés.**



10. Être transparent, validé et fondé sur des données crédibles.
11. Utiliser des méthodes fiables assorties d'hypothèses défendables en situation de crise.
12. Faire partie des niveaux d'intervention aux fins de la surveillance.

Le texte intégral de la communication transmise à l'industrie canadienne de l'assurance-vie est affiché sur le site Web du BSIF, à : [www.osfi-bsif.gc.ca/app/DocRepository/1/fra/directrices/fonds/directrices/MCCSR\\_cmt\\_f.pdf](http://www.osfi-bsif.gc.ca/app/DocRepository/1/fra/directrices/fonds/directrices/MCCSR_cmt_f.pdf).

### Explication technique au sujet du cadre de solvabilité canadien

La SCCS de l'ICA a rédigé plusieurs documents techniques qui ont été discutés au sein du Comité consultatif sur le MPRCE. Ces documents insistent sur les facteurs utilisés pour déterminer la période de référence, les mesures du risque et la méthode appliquée à la provision terminale (modalités abordées ci-après). La SCCS a également établi des principes pour tenir compte du transfert et de l'atténuation des risques dans un cadre de capital complexe fondé sur les risques. L'ICA a collaboré avec le Sous-comité sur la solvabilité de l'AAI et a suivi l'évolution du dossier sur la scène internationale pendant tout l'exercice.

Les méthodes relatives au capital économique englobent le calcul d'un niveau de capital suffisant pour acquitter les engagements futurs avec un niveau de confiance déterminé. On peut procéder par modélisation des risques au cours d'une période de référence fixe ou au cours de leur cycle de vie entier. Si l'on opte pour une période de référence, il convient de déterminer une provision terminale à la fin de la période de référence pour les engagements subsistants. La SCCS a analysé trois options, notamment une période de référence d'un an, une période de référence

intermédiaire (p. ex. cinq ans) et une période de référence d'une durée de vie. Les avantages et inconvénients de chacune de ces périodes sont documentés dans le document intitulé *Economic Capital – Time Horizon*.

Les principales mesures de risque analysées sont la méthode percentile (ou VaR) et la méthode ECU (espérance conditionnelle unilatérale ou VaR unilatérale). Cette analyse est documentée dans l'ouvrage intitulé *Selection of Appropriate Risk Measures for Economic Capital*. La méthode percentile est plus simple à utiliser et à expliquer, mais elle comporte d'importantes lacunes, car le résultat pourrait être inférieur au coût prévu et il n'indique aucune information quant au niveau des pertes des scénarios extrêmes. La méthode ECU est plus efficace et ne comporte pas ce genre de lacunes, mais sa mise en œuvre est plus complexe. Même si le Comité consultatif sur le MPRCE a reconnu l'ECU comme la meilleure mesure de risque, le Comité croit que l'approche complexe appliquée à un risque ne doit pas nécessairement exiger l'application de modèles stochastiques et que le choix de la meilleure méthode requiert la prise en compte de certains facteurs, dont la distribution des risques (p. ex. pour une distribution fortement asymétrique, il conviendrait d'utiliser la méthode ECU pour l'approche complexe, car les méthodes plus simples pourraient ne pas offrir une mesure convenable des risques).

D'après les travaux techniques effectués jusqu'à présent, le Comité consultatif sur le MPRCE a accepté une « hypothèse de travail » d'une période de référence d'un an et une mesure de risque fondée sur l'ECU, et une provision terminale appropriée à la fin de cette période. Les développements techniques suivront basés sur des essais en utilisant cette hypothèse.



Les méthodes relatives au capital économique englobent le calcul d'un niveau de capital suffisant pour acquitter les engagements futurs avec un niveau de confiance déterminé.



En utilisant une période de référence d'un an, l'exigence relative à l'ensemble du bilan représente le montant de l'actif requis pour soutenir des résultats négatifs à un niveau de confiance très élevé au cours de la période de référence et pour dégager un « actif suffisant » à la fin de l'année pour permettre à la société de s'acquitter de ses engagements subsistants (c'est-à-dire une provision terminale suffisante). Au plan théorique, la société modéliserait stochastiquement ses risques sur la période de référence d'un an et elle déterminerait pour chaque scénario les coûts pour l'année, de même que la provision terminale à la fin de l'année d'après des calculs stochastiques propres à ce scénario. La mise en œuvre d'une méthode stochastique appliquée à tous les risques et tous les produits serait très complexe; pour des motifs d'ordre pratique, nous prévoyons qu'il sera nécessaire d'élaborer des approximations appropriées.

La provision terminale doit prévoir un actif suffisant pour permettre à la société de respecter ses engagements pendant toute sa durée de vie; elle doit donc couvrir les coûts anticipés et prévoir une marge convenable. Diverses méthodes de calcul de la provision terminale ont été analysées et discutées, notamment la méthode concrète, la méthode sans risque et la méthode hybride. Une approche concrète utiliserait une méthode actuarielle plus classique fondée sur les résultats antérieurs. Une méthode sans risque tiendrait compte des prix du marché à la fin de la période de référence d'un an. Pour le moment, la plupart des membres du Comité consultatif sur le MPRCE appuient la méthode concrète, à moins que les prix du marché soient disponibles de façon bien étoffée afin d'éliminer le risque. Les analyses effectuées jusqu'à présent sont documentées dans *Economic Capital: Calculation of the Terminal Provision*. Il est prévu que cette question sera revue et analysée en 2007.

En outre, deux groupes de travail ont été constitués au début de 2006 pour se concentrer sur les enjeux particuliers des conseils relatifs aux modèles d'évaluation des risques et des exigences de capital fondées sur la gestion de l'actif-passif (GAP)/le risque de marché.

1. Le **Groupe de travail modèle** s'est rapidement attaqué à la préparation d'une note éducative sur les modèles d'évaluation des risques et il a participé aux travaux du Sous-comité sur la solvabilité de l'AAI au sujet d'un document sur les meilleures pratiques pour les modèles d'évaluation des risques. Des conseils sur l'élaboration de modèles d'évaluation des risques sont fournis pour favoriser l'exactitude, la comparabilité, l'uniformité, la transparence, la fiabilité et l'applicabilité des résultats. Le document modèle renferme des renseignements de base sur les travaux en cours au Canada et à l'échelle internationale, et il comprend des directives pour la conception des modèles, leur mise en œuvre, leur validation et leur calibrage, la gouvernance et les rapports. La première ébauche de ce document est presque terminée. Au cours des prochains mois, le document sera revu et peaufiné.
2. Le **Groupe de travail sur les risques de GAP/de marché** élabore une méthode pour tenir compte de ce risque sur une base complexe propre à chaque société. Nous avons décidé de commencer par ce risque parce que l'élément actuel du MPRCE qui se rapporte au « risque de changement des taux d'intérêt relié à l'environnement » ne tient pas suffisamment compte des écarts entre les produits au chapitre des risques, ni des pratiques particulières des sociétés en matière de gestion des risques. En



Une approche concrète utiliserait une méthode actuarielle plus classique fondée sur les résultats antérieurs.



outre, les propositions du IASB en matière de comptabilité des assurances sur la scène internationale exigeront le recours à un taux sans risque aux fins de l'évaluation des provisions techniques, ce qui éliminera la provision pour risque de taux d'intérêt propre aux sociétés qui est actuellement prise en compte dans l'évaluation des PCGR canadiens. Ce groupe de travail a élaboré une ébauche de document sur la méthodologie qui a été discutée avec les membres du Comité consultatif sur le MPRCE et il a commencé à mettre cette méthode à l'essai sur des produits simples avec des stratégies de GAP simples ainsi que des produits non appariés. Les plans de 2007 comprennent des essais auprès d'un échantillon de sociétés appliquant des stratégies de GAP simples, des stratégies de GAP plus complexes et les activités réelles des entreprises canadiennes. Les essais favoriseront une comparaison de l'incidence des diverses périodes de référence (c'est-à-dire un an par rapport au cycle de vie entier), niveaux de confiance et méthodes de calcul de la provision terminale.

Les membres de l'ICA peuvent avoir accès à l'un des documents techniques abordés dans le présent article à la section des documents (adresse ci-après) de la Commission sur la gestion des risques et le capital requis, sur le site Web de l'ICA. Si vous n'êtes pas membre de l'ICA et que vous souhaitez obtenir une copie de ces documents, veuillez me faire parvenir un courriel à l'adresse [denise\\_lang@manulife.com](mailto:denise_lang@manulife.com).

[www.actuaires.ca/members/organization/PC/RISK/PC\\_RISK\\_Docs\\_f.cfm?CODE=RISK](http://www.actuaires.ca/members/organization/PC/RISK/PC_RISK_Docs_f.cfm?CODE=RISK)

## Prochaines étapes

En 2007, nous achèverons la note d'orientation sur les modèles d'évaluation des risques et les essais de la méthode du risque de GAP/de marché, et nous présenterons ces travaux à l'industrie. Nous mettrons également sur pied un groupe de travail sur le risque de crédit pour établir une méthode d'intégration du risque de crédit au nouveau cadre. D'autres groupes de travail seront créés au cours des prochaines années pour élaborer une méthode d'agrégation des risques, pour les risques d'assurance et pour le risque opérationnel.

La mise en œuvre du nouveau cadre canadien de solvabilité constituera un long processus et les améliorations seront échelonnées sur plusieurs années. La période de transition en vue de l'intégration des premières améliorations découlant de ces travaux débutera au plus tôt le 31 décembre 2008.

La mise au point du nouveau cadre de solvabilité fait appel à un grand nombre de bénévoles. Le nombre limité de bénévoles et le temps qu'ils peuvent consacrer à cet exercice influenceront sur le rythme d'avancement du projet. Si vous ou un membre de votre société êtes disposé à participer à ces travaux, veuillez communiquer avec Denise Lang, présidente de la Sous-commission du cadre de solvabilité, ICA, ou avec Simon Curtis, président de la Commission sur la gestion des risques et le capital requis et coprésident du Comité consultatif sur MPRCE.



Denise M. Lang, FSA, FICA, est vice-présidente et chef des services financiers, Gestion du patrimoine des particuliers, à la Financière Manuvie à Waterloo (Ontario). On peut la joindre à [denise\\_lang@manulife.com](mailto:denise_lang@manulife.com).

## Les leçons apprises : Un aperçu de la mise en œuvre du capital économique

par Matthew P. Clark

**P**armi les activités de gestion du risque d'entreprise des sociétés d'assurance-vie, le capital économique (CE) suscite beaucoup d'attention et bien des ressources internes y sont consacrées. À l'échelle internationale, le CE capte l'intérêt des hauts dirigeants, des conseils d'administration, des organismes de réglementation, des agences de notation ainsi que d'autres milieux externes. À l'heure actuelle, un consensus se dégage de plus en plus à l'effet que l'instauration par les sociétés d'assurance-vie d'un processus de CE et l'intégration de celui-ci à leurs pratiques de gestion et de divulgation des risques leur permettront d'acquérir un avantage concurrentiel. Les décisions stratégiques à cet égard reposeront sur l'analyse de l'effet de ces décisions sur le profil de capital et de risque d'une organisation. Même si les agences de notation et les activités de gestion des risques semblent être le principal moteur de la mise en œuvre du CE, les sociétés soutiennent avoir de vastes plans pour utiliser le cadre de CE comme outil d'affaires et de prise de décision.

Sur cette toile de fond, le cabinet Ernst & Young a dernièrement mené un sondage auprès des sociétés d'assurance-vie nord-américaines pour recueillir certaines des perspectives qu'elles ont tirées de leur expérience du CE. Le présent article met en vedette les tendances, les méthodologies et l'application des cadres de CE de la première génération. Dans l'ensemble, les résultats de notre enquête ont confirmé que la mise en œuvre du CE est en soit tout un parcours et qu'il est possible de tirer des leçons inestimables de l'expérience au fur et à mesure que les sociétés constatent que le CE peut s'avérer un outil puis-

sant et un moteur de changement au sein de leur organisation respective.

### Possibilité de réduction du capital

Un cadre de CE peut servir d'assise pour abaisser les exigences de capital. Voilà l'une des constatations les plus probantes de notre sondage. Le secteur de l'assurance-vie a vécu une période intéressante

de mise au point de produits novateurs. Les caractéristiques des nouveaux produits et le regroupement et la séparation des garanties et des éléments de risque ont diversifié le portefeuille des produits d'assurance-vie. L'innovation dans le domaine des produits se poursuit et les efforts de réglementation et de gestion des risques doivent maintenir la vitesse de croisière. À ce jour, le contexte réglementaire s'est bien souvent terré dans le conservatisme. Les intervenants du secteur de l'assurance-vie soutiennent que les exigences de capital actuellement prévues par la loi et les agences de notation dépassent le capital dont ils ont besoin pour couvrir leurs engagements. Les participants au sondage l'ont confirmé; en effet, 80 % des sociétés ayant quantifié leurs résultats ont dit que leurs modèles ont généré des exigences de capital moindres et 80 % des autres sociétés, qu'elles prévoient une exigence de capital moins élevée. Soixante-dix-huit pour cent des répondants prévoient utiliser leurs résultats en matière de CE pour discuter de la possibilité d'abaisser les niveaux de capital réclamés par les publics externes.





Un cadre de CE entièrement mis en application représente essentiellement un autre système comptable; et, par conséquent, il faut des processus de production, des mécanismes de contrôle, une infrastructure de systèmes ainsi que des ressources qui soient adéquats pour garantir des résultats exacts, significatifs et utiles en temps opportun.



Même si les organismes de réglementation ont donné à l'industrie un certain espoir sous la forme de réserves fondées sur des principes, les agences de notation collaborent activement avec l'industrie à l'examen des techniques de CE pour aider à établir les exigences en matière de notation et de capital. Pour le moment, on espère que les sociétés appliqueront un processus holistique de gestion des risques en mettant l'accent sur les techniques de CE. L'industrie est optimiste que les organismes de réglementation et les agences de notation reconnaîtront la validité des modèles de CE et qu'ils abaisseront en bout de ligne les exigences de capital actuellement en vigueur.

#### Utilisations du cadre du capital économique

Même si les exigences réglementaires et celles des agences de notation semblent servir de catalyseur à la mise au point de nombreux cadres de CE, les sociétés entendent intensifier leurs efforts pour appuyer beaucoup d'autres activités. À l'heure actuelle, les participants au sondage, dans une proportion de 80 %, ont recours à leurs modèles de CE pour satisfaire aux exigences en matière de gestion des risques et celles des agences de notation. Pratiquement toutes les sociétés prévoient utiliser leur cadre de CE pour appuyer des processus tels que la tarification, l'affectation du capital, l'évaluation du rendement, la communication avec les parties prenantes et la rémunération des membres de la haute direction.

La mise en œuvre d'un cadre de CE qui appuiera ces multiples processus pose toutefois des défis. Premièrement, il n'est pas dit qu'une seule méthode puisse répondre aux besoins de divers publics (direction, organismes de réglementation, agences de notation, investisseurs, etc.), car chaque partie a un point de vue différent à propos de la solvabilité. Deuxièmement, il n'est pas prouvé qu'une société sera en mesure de produire au moyen de son infrastructure et de ses proces-

sus de CE actuels des résultats fiables en temps opportun. Un cadre de CE entièrement mis en application représente essentiellement un autre système comptable; et, par conséquent, il faut des processus de production, des mécanismes de contrôle, une infrastructure de systèmes ainsi que des ressources qui soient adéquats pour garantir des résultats exacts, significatifs et utiles en temps opportun.

#### Méthodologies relatives au capital économique

Qu'est-ce qu'un sondage sur le CE sans un questionnement sur le choix de la méthodologie? L'industrie a discuté de trois méthodologies relatives au CE, soit les méthodes de la juste valeur, réglementaire et du solde de trésorerie.

*Juste valeur* – La méthode de la juste valeur offre aujourd'hui des fonds suffisants pour garantir un montant d'actifs adéquat afin de couvrir la juste valeur des engagements des passifs dans un an en utilisant un niveau de confiance cible. L'accent est mis sur le bilan à la juste valeur dans un an. Il s'agit de l'initiative Solvabilité II de l'Union européenne.

*Réglementaire* – La méthode réglementaire offre suffisamment de fonds pour garantir la solvabilité réglementaire à tout moment dans l'avenir en utilisant un niveau de confiance cible. L'accent est mis sur le bilan réglementaire pendant la durée des engagements des passifs.

*Solde de trésorerie* – La méthode du solde de trésorerie offre suffisamment de fonds pour respecter toutes les obligations financières pendant la durée des engagements des passifs. L'accent est mis sur les flux monétaires sans considérations comptables.

À ce jour, les sociétés d'assurance-vie nord-américaines ont surtout adopté la méthode de la juste valeur et la méthode réglementaire. (Cela ne veut pas dire que la méthode du solde de trésorerie n'est pas une option viable.) Les participants à notre sondage préfèrent l'approche de la juste valeur (80 %) par rapport à la méthode réglementaire (20 %). À première vue, ces résultats laissent entendre que l'approche de la juste valeur évolue en qualité de norme en Amérique du Nord. Or, en examinant de plus près les résultats, on constate que les sociétés ayant choisi leur méthode se répartissent à hauteur de 60 % en faveur de la juste valeur et de 40 % en faveur de la méthode réglementaire. Cette constatation s'explique par le fait que 30 % des participants sont des filiales de sociétés européennes et 20 % sont des sociétés canadiennes et que ces deux juridictions s'orientent vers des méthodes fondées sur la juste valeur. Le reste des participants, soit 50 %, sont domiciliés aux États-Unis.

Il y a d'autres arguments pour et contre les deux méthodes; cependant, ce n'est pas l'objet du présent article. Peu importe la méthodologie choisie, le CE permet d'évaluer de façon uniforme le risque relatif au bilan d'une société et fournit un cadre cohérent pour le mesurer. Il n'y a pas de réponse unique, bonne ou mauvaise. En bout de ligne, il est de toute première importance que la société d'assurances utilise les résultats pour mieux comprendre et orienter ses actions de gestion.

Il faudra peut-être bien des méthodologies pour combler les besoins de la vaste gamme des publics visés. Peu importe la (ou les) méthodologies, qu'une organisation met en œuvre, ce qui prime, c'est que le processus de CE est un outil qui vient s'ajouter à la boîte à outils de la direction pour appuyer ses décisions. Cependant, la direction ne

doit pas abandonner les outils et techniques de gestion qu'elle utilise actuellement.

### Défis au chapitre de la mise en œuvre

Les sociétés ont constaté que la mise en œuvre de leur cadre de CE est un parcours semé de complexités et de défis qui ne s'inscrivent pas dans leur infrastructure actuelle. Les résultats du sondage indiquent qu'il faut peut-être de deux à quatre ans pour mettre au point un cadre de CE et plusieurs années de plus pour qu'il soit pleinement productif.

L'industrie est mise au défi de sans cesse perfectionner et intégrer un cadre de CE qui ne cesse de prendre de l'expansion. Par exemple, pour 90 % des sociétés, le rapprochement et la validation de leurs résultats en matière de CE représentent un défi dans leurs efforts de mise en œuvre. Par ailleurs, le financement est le principal défi pour seulement 10 % des sociétés tandis que pour 50 %, c'est le manque de ressources humaines compétentes qui est le défi le plus important—c.-à-d., le défi de recruter les personnes compétentes pour appuyer le choix et la mise en œuvre de la méthodologie. L'affectation de ressources dédiées par rapport à des ressources à temps partiel est une autre source de préoccupation.

Ces enjeux tactiques pour parvenir à mettre en œuvre le CE pourraient bien pointer vers la question plus fondamentale pour l'organisation, soit l'obligation d'instaurer le cadre du CE et d'intégrer de manière proactive des mesures du CE à ses activités. Rejoignant tous les autres changements importants auxquels une organisation fait face, l'objectif est d'avoir la capacité de mettre en œuvre et de produire des résultats fiables en perturbant le moins possible les opérations courantes. La direction doit établir un ton d'encouragement qui favorise le changement de culture et fournir les ressources dédiées nécessaires



**La direction doit établir un ton d'encouragement qui favorise le changement de culture et fournir les ressources dédiées nécessaires pour procéder à une mise en œuvre en temps opportun.**



pour procéder à une mise en œuvre en temps opportun.

### Autres considérations

Le sondage a aussi abordé les questions de la comptabilisation des impôts sur le revenu et des nouvelles affaires dans le calcul du CE, du taux d'actualisation des flux monétaires (taux gagné du portefeuille, taux sans risque et évaluation de la société) et de l'affectation des bénéfices de la diversification. D'après les résultats, l'utilisation de ces composantes de la méthodologie est, dans l'ensemble, appliquée par le même nombre de participants. Toutefois, les résultats concernant l'horizon temporel et les mesures de queue n'étaient pas répartis également. Quatre-vingt-dix pour cent des répondants utilisent un horizon d'un an et 70 %, une mesure de queue en percentile (contre une espérance conditionnelle unilatérale). La plupart du temps, il y a corrélation entre les choix effectués et le choix de la méthodologie. Il est impératif que la démarche choisie par une société soit conforme aux utilisations escomptées de la direction et aux besoins des publics cibles.

L'affectation des bénéfices de la diversification est importante. Les cadres de CE sont habituellement conçus pour tenir compte du profil de risque et des exigences de capital de l'organisation. La capacité d'intégrer les bénéfices de la diversification découlant de la gestion des divers risques auxquels l'organisation fait face est le principal argument en faveur du CE. Or, l'intégration des résultats du CE à l'actuelle structure de divulgation ainsi qu'à la gestion granulaire de l'organisation représente un enjeu de taille et soulève des questions importantes.

Les puristes du capital économique soutiendront que le CE n'est utile qu'à l'échelon supérieur de l'organisation et qu'il ne devrait pas être calculé ou déclaré aux niveaux granulaires. En fait, 60 %

des participants affectent actuellement les bénéfices au niveau de l'unité opérationnelle ou du produit et 80 % prévoient le faire dans l'avenir. Même si cela est peut-être logique dans une optique intellectuelle, il importe de prendre en compte les enjeux culturels et la nécessité d'intégrer le CE aux techniques et cadres de gestion actuellement en vigueur. En outre, l'affectation des bénéfices de la diversification pourrait récompenser ou mener à des activités de gestion ne permettant pas d'optimiser le profil de risque ou l'affectation du capital à l'échelle de l'organisation.

### Leçons apprises

Même si les sociétés ne s'entendent pas encore sur une seule méthodologie ou démarche à l'égard du CE, il est évident que le dossier du CE évolue et qu'il est là pour rester. Les sociétés en conviennent, l'évaluation et la gestion du profil de risque global d'une organisation est un outil puissant qui contribuera à la gestion globale des risques au sein de l'industrie. La mise en œuvre et l'intégration d'un cadre de CE sont des enjeux qui nécessiteront l'appui de la direction et les ressources dans l'ensemble de l'organisation. Il est impératif d'harmoniser le cadre de CE avec la culture et la structure actuelles de la gestion de la performance. Il importe également de comprendre l'utilisation prévue des résultats ainsi que les besoins et perspectives des publics cibles.



Matthew P. Clark, FSA, MAAA, est conseiller principal en actuariat à la division Certification et services consultatifs aux entreprises d'Ernst & Young à Chicago (IL). On peut le joindre à [matthew.clark@ey.com](mailto:matthew.clark@ey.com).

# Gestion du risque d'entreprise et notation des sociétés d'assurances

## – un an après

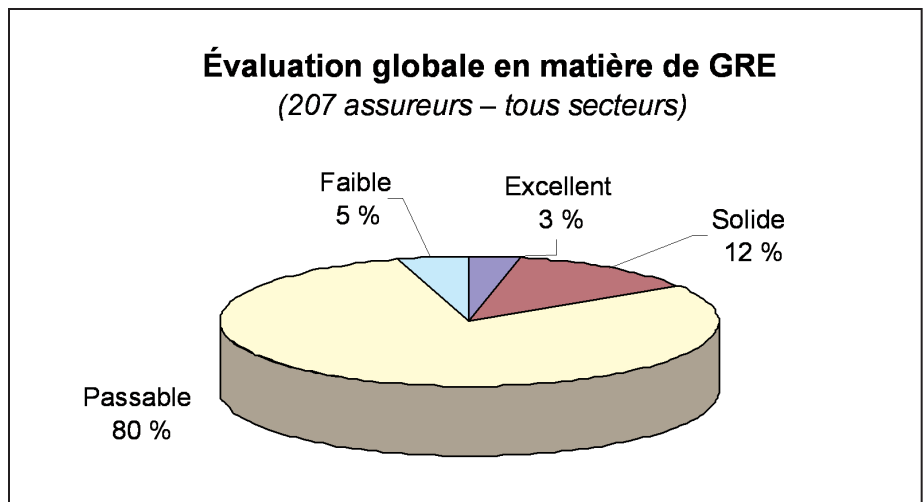
par David N. Ingram

**A**u cours de la première année d'examen des pratiques en matière de gestion du risque d'entreprise (GRE) des assureurs de par le monde, S&P a constaté que près de 80 % d'entre eux avaient adopté des pratiques qualifiées de « passable », ce qui correspond à la troisième cote de qualité d'un ensemble de quatre (excellent, solide, passable et faible). Plus de 200 assureurs et réassureurs œuvrant en Amérique du Nord, en Europe, aux Bermudes, en Asie et en Australie ont été examinés. S&P a également constaté que 5 % d'entre eux avaient des pratiques faibles, 12 % appliquaient de solides pratiques et 3 % d'entre eux avaient en place d'excellentes pratiques.

Dans l'ensemble, ces résultats viennent appuyer les cotes actuelles. Toutefois, dans un certain nombre de cas, on a reclassé la cote des institutions à un niveau supérieur lorsque les résultats en matière de GRE étaient positifs; dans d'autres cas, ces résultats ont permis d'établir des perspectives positives ou négatives alors que dans d'autres, des évaluations de crédit positives ou négatives ont pu être effectuées grâce, en partie, à ces mêmes résultats.

En octobre 2005, Standard & Poor's a entrepris de regrouper sous une même rubrique dans le processus de notation tous les aspects de l'analyse des assureurs qui ont trait aux risques et à la gestion des risques. Cette initiative a permis à S&P de mieux s'assurer que tous les risques et toutes les questions relatives à la gestion des risques étaient convenablement pris en compte dans le processus de notation, et elle a contribué à mettre en valeur l'idée selon laquelle il faille accorder plus d'importance au risque lors du processus.

L'analyse sur la GRE s'articule autour de cinq points : la culture de gestion des risques, le contrôle des risques, les risques émergents, les modèles de risque et la gestion stratégique des risques. (Se reporter à l'arti-



cle précédent du bulletin.) Elle est effectuée principalement par l'équipe régulière chargée de la notation, avec l'aide de spécialistes de la GRE. En règle générale, les discussions en matière de GRE ont lieu dans le cadre des réunions de gestion régulières, mais, dans certains cas, des discussions distinctes sont consacrées entièrement à la GRE.

Au terme d'un examen de six mois portant sur la GRE, et en tenant compte des commentaires des assureurs, des analystes de S&P et d'autres parties intéressées, S&P a publié un autre document faisant état de certaines modifications aux critères d'examen sur la GRE ainsi que d'exemples assez détaillés sur les dispositifs de contrôle des risques qui pourraient s'avérer importants lors du processus d'examen.

L'une de ces modifications visait à clarifier la définition des exigences propres à la cote « solide » qui qualifie les pratiques de GRE. Ceci a entraîné des répercussions très importantes sur la distribution des résultats mentionnés au début du présent article. Pour satisfaire aux exigences minimales de la cote « solide », il faut obtenir la cote « solide » ou « excellent » en matière de contrôle des risques majeurs, la cote « passable » ou une cote supérieure pour ce qui est de la gestion des risques émergents, et la cote « solide » ou la cote « excellent »

## Autres activités de GRE

Outre utiliser la gestion du risque d'entreprise comme facteur de notation des sociétés d'assurances, le cabinet Standard & Poor's y a aussi recours pour les sociétés du secteur de l'énergie qui ont des activités boursières depuis octobre 2005 et pour les institutions financières comprenant les banques, les banques d'investissements, les firmes de courtage et les prêteurs hypothécaires depuis septembre 2006.

Les principales composantes de la GRE sont la gouvernance des risques, le risque opérationnel, le risque de marché, le risque de crédit et le risque de gestion des liquidités et de provisionnement d'une entreprise; elles s'appliquent aux sociétés de tous les secteurs d'activité où ces risques existent. En outre, l'évaluation du capital économique est aussi un élément clé du processus d'évaluation de la GRE. Le risque de marché permet d'évaluer les pratiques de gestion à l'égard du risque de commercialisation et du risque de gestion de l'actif-passif (GAP) ou du risque de taux d'intérêt. Dans le cadre du risque de crédit, les processus de souscription, les analyses du risque de crédit et les pratiques de gestion de portefeuille d'une société sont évalués. Quant au risque de provisionnement et de gestion des liquidités, ce sont la composition du provisionnement, la gestion des liquidités et les tests de sensibilité qui sont évalués.

La méthode appliquée pour évaluer et coter la GRE à ces deux types de sociétés est conforme à la méthode d'évaluation de la gestion du risque de commercialisation mise au point et instaurée à Standard & Poor's en août 2004. Les critères de Standard & Poor's reliés à la GRE permettent d'évaluer la qualité et la solidité de la culture de risque d'une institution, son appétit pour le risque, le niveau total des risques à l'échelle de l'entreprise, la qualité de la divulgation de ses risques et les pratiques qu'elle applique pour se protéger des risques d'entreprise, juridique et d'atteinte à la réputation. Un ensemble de facteurs, permettant d'évaluer les éléments susceptibles de raffermir ou d'affaiblir les pratiques et processus de GRE d'une société, génère des notes qualitatives à l'égard de la GRE, soit excellent, solide, passable ou faible.

Bien que l'évaluation du capital économique ne s'inscrive pas pour l'instant dans le champ d'application du processus, Standard & Poor's se penche plus attentivement sur les évaluations du capital économique que certaines banques ont mises au point pour quantifier plus uniformément ces divers types de risques et publiera des critères à ce sujet.

En ce qui a trait aux institutions financières, l'évaluation des processus et pratiques en matière de gouvernance du risque, du risque opérationnel, du risque de marché, du risque de crédit et du risque de gestion de liquidités et de provisionnement — leurs cinq secteurs clés — sert à évaluer et coter la qualité de la GRE.

Dans le secteur de l'énergie, l'évaluation de la GRE prendra la forme d'un vaste examen des pratiques de gestion des risques appliquées dans ces sociétés. Au départ, seules les sociétés d'énergie comportant des volets de commercialisation et de mise en marché importants étaient visées, mais dernièrement, l'approche axée sur la gestion du risque de commercialisation a été élargie pour englober une vision plus globale des pratiques de gestion des risques généraux.

Dans le cadre de son évaluation des pratiques de gestion du risque de commercialisation, Standard & Poor's met l'accent sur l'efficacité de trois volets clés, à savoir les politiques de gestion des risques d'une société, son infrastructure et ses méthodes (PIM)—les trois mêmes volets que dans l'approche de la gestion du risque de commercialisation. Les PIM fournissent un cadre pour organiser les pratiques de gestion des risques des sociétés et les comparer de manière systématique.

L'importance relative de chaque volet de la GRE pour formuler notre opinion à l'égard de la qualité des pratiques de gestion des risques d'une société sera fonction de la complexité, de l'ampleur et de la variété des risques de chaque société. Standard & Poor's améliore sans cesse son processus de notation pour garantir que la cote attribuée à chaque société tient compte des risques que celle-ci assume. Cette initiative permettra de procéder à une analyse plus approfondie de certains des volets clés qui déterminent la solvabilité d'une société.

L'ensemble des facteurs n'est d'aucune façon exhaustif ou statique. Au fur et à mesure que les pratiques de GRE des organisations évoluent, les facteurs d'évaluation de la GRE appliqués par S&P's évolueront aussi fort probablement.

dans le cas de la gestion stratégique des risques.

En outre, on a précisé la définition de ce qu'est une solide gestion stratégique des risques, selon laquelle les assureurs sont désormais tenus d'avoir une vue d'ensemble des risques et d'un processus permettant d'examiner tous les risques auxquels ils font face, en s'attachant en particulier au compromis entre le risque quantitatif et le rendement. Pour les assureurs-vie, cela signifie qu'ils doivent examiner le risque de crédit, le risque lié aux capitaux propres, le risque de taux d'intérêt et le risque d'assurance pour l'ensemble de leurs produits et de leurs activités. Pour les assureurs IARD, la difficulté consiste souvent à élargir cette sorte de processus afin de tenir compte de tous les risques de placement et d'assurance.

En Europe, nous avons été à même de constater que bon nombre des plus grands assureurs avaient mis au point des modèles de capital économique qui servent de base à une vue d'ensemble des risques et au compromis risque rendement. Toutefois, dans certains cas, des groupes disposant d'un solide processus de gestion stratégique des risques et qui n'avaient pas développé de façon uniforme leur dispositif de contrôle des risques n'ont pu, pour cette raison, obtenir la cote «solide» en matière de GRE. En Amérique du Nord et aux Bermudes, il existe un certain nombre d'assureurs qui n'ont aucune vue d'ensemble quantitative des risques, à l'exception des exigences réglementaires et des exigences de fonds propres des agences de notation. S&P estime que ni notre modèle de capital ni le modèle des fonds propres fondé sur les risques de la NAIC n'étaient suffisamment solides pour servir de base à une analyse précise du compromis risque rendement. Pour les assureurs, il importe de disposer d'un processus de gestion du capital qui soit concerné par les questions traditionnelles de financement des activités, et le fait de recourir à une norme externe de financement constitue une bonne pratique. Les assureurs dont la gestion stratégique des risques a été qualifiée de «solide» par S&P utilisent un modèle de capital économique ou une autre mesure globale des risques qui leur donne une meilleure compréhension détaillée des risques auxquels ils s'exposent que ne le font les modèles externes qui sont fondés sur des moyennes globales de l'industrie et des informations sommaires de la société.

S&P estime que lorsqu'un assureur cherche, au moyen de la gestion stratégique du risque, à déterminer

exactement sa position face à son propre risque, il est aussi important de demander à cet assureur de procéder à une estimation précise de sa propre situation en matière de risque que d'utiliser ses propres chiffres de vente au lieu des données de l'industrie lorsqu'il analyse ses activités de mise en marché, ou que d'utiliser ses propres états financiers plutôt que des moyennes tirées de l'ensemble du marché lorsqu'il examine sa rentabilité. Les modèles de capital réglementaire et des agences de notation représentent un risque moyen à l'échelle de l'industrie pour un niveau donné d'activité.

Certains assureurs possèdent une vue d'ensemble de leurs risques et des exigences de capital, mais cette information est principalement utilisée pour renseigner la direction sur la suffisance du capital. Lorsque les assureurs constatent que les exigences externes de capital sont plus élevées que leurs évaluations internes, ils passent à la prochaine étape du processus de gestion du capital afin de s'assurer que leur capital est adéquat compte tenu des exigences. Selon S&P, cette façon de procéder ne constitue pas une « solide » gestion stratégique des risques. S&P est d'avis qu'un assureur qui fait preuve d'une solide gestion stratégique des risques tirera parti des informations sur la gestion des risques afin d'optimiser les choix qu'il fait en matière de concentration de portefeuille d'affaires.

S&P attache également beaucoup d'importance à l'élaboration d'un seuil global de tolérance au risque, qu'elle considère comme faisant partie de la culture de gestion des risques. Elle a pu observer que la pratique exemplaire consiste à établir un niveau global de tolérance au risque qui est directement lié, en bout de ligne, au seuil que l'assureur a déterminé pour chaque risque, chaque portefeuille d'affaires ou chaque risque au sein d'un portefeuille d'affaire.

La gestion des risques émergents est un processus qu'utilisent certains assureurs pour cerner les nouveaux risques susceptibles de poser problème et pouvoir y faire face. Certains assureurs ont en place des processus officiels, bien ancrés, qui leur permettent de déterminer en tout temps les risques éventuels, et ils préparent régulièrement des rapports d'analyse sur les menaces qui peuvent donner lieu à une préparation préalable ou à des mesures préventives. D'autres assureurs disposent de processus informels, ponctuels, et nombre d'entre eux attendent que les menaces, telle une pandémie de grippe, fassent la couverture du magazine *Times*.

Les fusions et acquisitions sont une autre activité au sujet de laquelle des discussions en matière de GRE pourraient avoir d'importantes répercussions sur les cotes de S&P. Ces discussions portent sur trois points précis. Le premier a trait à l'incidence de l'opération sur le profil de risque. Certaines acquisitions sont faites en vue d'accroître la masse stratégique d'un portefeuille d'affaires existant et les risques qui en découlent viendraient s'ajouter aux risques auxquels l'assureur doit déjà faire face. D'autres acquisitions se veulent complémentaires et comportent des risques auxquels l'assureur est moins exposé. Dans un cas comme dans l'autre, S&P chercherait à savoir si l'assureur a conscience des répercussions sur son profil de risque, et si le profil de risque résultant est acceptable pour l'assureur. S'il n'est pas tout à fait acceptable, les plans de l'assureur en vue de réduire le profil de risque feraient l'objet d'un examen. Le deuxième élément de préoccupation est le risque opérationnel que pose l'éventuel regroupement d'activités. Ce risque a toujours constitué un sujet majeur de préoccupation pour S&P, et il est un exemple de longue date d'un domaine d'analyse qui est maintenant considéré comme faisant partie de la GRE. Enfin, le troisième élément de préoccupation porte sur l'intégration du personnel des deux entreprises qui est chargé de la gestion des risques.

Au cours du premier semestre de 2007, S&P prévoit mettre au point un processus pour évaluer les modèles de capital économique et intégrer les informations découlant de cette évaluation dans notre modèle de suffisance du capital. Ce processus sera lié à celui qui sous-tend l'examen de la GRE, mais il n'en fera pas partie. S&P ne compte effectuer cette évaluation que dans le cas des assureurs qui ont obtenu la cote « solide » ou « excellent » pour leurs processus de GRE. Deux raisons justifient cette limitation. D'abord, nous estimons qu'il est hautement probable que les assureurs qui ont obtenu la cote « solide » ou « excellent » auront de fortes chances de maintenir, en fin d'année, une position en matière de risque semblable à celle qu'ils affichaient en début d'année, et ce, en raison de leur discipline en matière de contrôle des risques. Qui plus est, on a pu constater que ces mêmes assureurs assuraient, tout au moins, une « solide » gestion stratégique des risques, ce qui indique qu'ils se servent de leurs modèles de capital économique pour appuyer leurs décisions importantes.



David Ingram, FSA, MAAA, est Directeur – Gestion des risques d'entreprise à Standard & Poor's à New York (NY). On peut le joindre à [david\\_ingram@standardandpoors.com](mailto:david_ingram@standardandpoors.com).

## GPR – Évoluer dans une perspective globale, une entrevue avec Ellen Lamale (2e partie)

par Ronald J. Harasym



Ellen Lamale

Cet article fait suite à une deuxième conversation avec Ellen Lamale de Principal Financial Group (Principal). Dans le numéro précédent de *Risk Management*, Ellen parlait de son cheminement de carrière et de son rôle de gestionnaire principale des risques. Elle y donnait des conseils très directs aux actuaires qui aspirent à ce poste. La formation de base des futurs actuaires offre une base solide qui prépare bien à un rôle en gestion du risque. Continuez à renforcer cette formation en vous efforçant de comprendre les risques et leurs conséquences. Soyez exposé au plus grand nombre d'affaires possible. Faites-vous connaître dans le milieu. Faites du réseautage et entrez en relation avec les principaux intervenants de toute la gamme de disciplines, soyez informé et restez au courant des tous derniers points de vue et tendances relativement à la technologie, la conception de produits, les méthodologies et les outils.

Pendant cette conversation, Ellen s'est penchée sur les principales difficultés avec lesquelles doivent composer les gestionnaires principaux des risques qui évoluent dans une perspective globale, notamment les divergences observées dans l'intégration de la gestion des risques dans des entreprises domestiques par rapport aux entreprises internationales.

Entrons dans le vif du sujet.

Ellen Lamale est cadre supérieure chez Principal Financial Group (Principal). Elle occupe les fonctions de vice-présidente principale et d'actuaire principale. Elle est responsable de l'actuariat, de la consultation en risque commercial, de la trésorerie corporative et des marchés financiers; elle est également la gestionnaire principale des risques.

Ellen a commencé à travailler pour cette firme en

1976, à titre de stagiaire d'été en actuariat. En 1977, elle a été engagée à temps plein comme étudiante en actuariat. Au fil des années, elle a occupé plusieurs postes et occupe son poste actuel depuis 1999.

Ellen a obtenu un baccalauréat et une maîtrise en mathématiques de la Ohio University d'Athens, en Ohio en 1975 et une maîtrise en mathématiques de la University of Michigan d'Ann Arbor, au Michigan en 1976. Elle est Fellow de la Society of Actuaries, membre de l'American Academy of Actuaries et du Des Moines Actuaries Club.

**Connaissant l'étendue globale des opérations de Principal, quelles différences avez-vous observées entre l'intégration des pratiques de gestion des risques dans les opérations intérieures par rapport aux opérations internationales?**

Nos pratiques et programmes de gestion des risques ont été mis au point sur plusieurs années en fonction des activités commerciales intérieures. En élargissant nos opérations à l'échelle internationale (Principal opère dans 11 pays situés principalement en Asie et en Amérique latine), nous avons été confrontés à de nouveaux défis et risques :

- culture, valeurs et perspectives différentes;
- monnaies différentes;
- réglementations différentes;
- marchés économiques locaux/régionaux différents;
- différences géographiques;
- langues différentes;
- fuseaux horaires différents;
- distance par rapport au siège social;
- compétences et formations différentes;
- une certaine perte de contrôle.

Les pratiques et exigences fondamentales de la gestion intégrée des risques doivent être les mêmes sur le plan international et intérieur, mais la mise en œuvre peut être modifiée jusqu'à un

certain point pour tenir compte des différences à l'étranger.

### **Quelles pratiques de la gestion des risques se sont avérées efficaces pour les opérations internationales de Principal?**

Vous vous souvenez que notre programme de gestion des risques est exécuté selon un modèle fédéré et que les entités commerciales sont directement responsables de leur propre gestion des risques d'entreprise sous l'égide et la surveillance d'une unité centrale de risque. Nous utilisons un modèle semblable pour l'intégration de la gestion des risques dans toutes nos opérations internationales, c'est-à-dire que nous avons créé une petite division internationale au siège social pour superviser nos compagnies membres selon une approche internationale fédérée. Nous avons mis en place une structure de direction d'entreprise très semblable à celle de nos opérations domestiques, dotée d'un PDG, d'un directeur financier, d'un directeur principal de l'information, d'un actuaire principal, d'un directeur principal des investissements, d'un directeur principal de la conformité, etc. pour chacun de nos sites internationaux. Nous avons désigné des experts et des personnes-ressources du siège social pour chaque discipline : comptabilité, actuariat, impôt, produit, conformité et trésorerie. Nous demandons à tous les bureaux internationaux d'adopter les mêmes normes, politiques et pratiques que le siège social.

### **Quel rôle la division internationale du siège social joue-t-elle?**

Au siège social, nous donnons une formation, une éducation et un soutien solides qui facilitent la mise en œuvre locale des politiques et normes établies (p. ex., code de déontologie, sécurité et sûreté, normes technologiques, confidentialité, sécurité du courrier électronique, conception et tarification des produits, documentation, etc.). Nous formons les employés et leur fournissons des

renseignements dans leur propre langue. Nous effectuons des analyses et des vérifications et exigeons des certifications annuelles qui attestent de la conformité. Parfois, nous faisons appel à des expatriés pour faciliter la transition et introduire la culture et la philosophie du siège social, pour fournir l'éducation et la formation sur place et pour superviser les lieux. Notre succès repose sur l'établissement de relations étroites de confiance tout comme les relations que nous établissons avec nos unités commerciales intérieures. Notre objectif est de faire en sorte que les opérations internationales assument la gestion des risques et sentent qu'elles font partie d'une équipe organisationnelle complète – ce ne sont pas de simples équipes satellites qu'il faut contrôler.

### **Comment Principal gère-t-il ses relations avec les entreprises en coparticipation?**

Les relations avec les entreprises en coparticipation présentent des risques semblables à ceux de nos opérations internationales en propriété exclusive. Elles présentent aussi leurs propres complexités et risques, notamment, différents points de vue, perspectives et priorités de nos partenaires, ainsi qu'une dilution de notre niveau de contrôle. Pour les entreprises en coparticipation, nous appliquons les mêmes pratiques de gestion des risques que pour les opérations en propriété exclusive avec encore plus de communication, de formation, de soutien, de ressources et de financement. Notre objectif est d'arriver à une transparence complète en tissant des liens de confiance serrés avec nos entreprises en coparticipation.

### **L'impartition et ses risques inhérents semblent préoccuper bon nombre de firmes. Comment compose-t-on avec l'impartition chez Principal?**

Il y a plusieurs façons de définir l'impartition. Pour les besoins de la cause, disons qu'il s'agit de



**Faites du réseautage et entrez en relation avec les principaux intervenants de toute la gamme de disciplines, soyez informé et restez au courant des tous derniers points de vue et tendances relativement à la technologie, la conception de produits, les méthodologies et les outils.**



confier en sous-traitance à une tierce partie, locale ou internationale, la réalisation d'un service. L'impartition peut avoir plusieurs avantages, notamment un coût inférieur, un plus grand accès aux compétences et aux expertises disponibles, une technologie supérieure, la capacité de fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, le partage du travail à l'échelle mondiale et un travail de meilleure qualité. Cependant, l'impartition comporte des risques additionnels tels que la perte de contrôle, les risques en ce qui concerne la confidentialité des données et des renseignements, la conformité, la réputation, la qualité, les compétences ou capacités des travailleurs, la langue, la distance, le décalage horaire et les différences culturelles. La plupart de ces risques sont semblables à ceux auxquels nous sommes exposés par rapport à nos opérations internationales en propriété exclusive.

#### Comment peut-on gérer les risques inhérents à l'impartition?

Une surveillance et une gestion étroites des fournisseurs et des relations avec les sous-traitants sont essentielles :

- Chaque unité opérationnelle doit avoir une personne-ressource principale qui est responsable de la gestion des fournisseurs. Nous avons aussi une personne-ressource au siège social qui a la responsabilité globale de la supervision des relations avec les sous-traitants. Toutes nos négociations de contrats passent par un service d'achat centralisé qui veille à ce que les ententes soient solides, que les exigences, objectifs, tâches et responsabilités soient clairement définis et que nous fassions preuve de diligence raisonnable.
- Il faut établir une relation de confiance solide avec les fournisseurs et c'est là le rôle de la personne responsable des opérations qui assume la gestion des fournisseurs. Cette relation est essentielle : nous voulons que nos fournisseurs attachent une grande impor-

tance à la qualité du travail qu'ils effectuent pour nous.

- Les politiques technologiques de la société s'appliquent à toutes les entités et compagnies qui font affaire avec nous ou qui ont une relation d'affaires avec nous. Ainsi, les normes sont clairement définies en ce qui a trait au transfert ou au partage des données, à la rétention ou à l'épuration des données, ainsi qu'à la sécurité physique des lieux.
- Nous exigeons des fournisseurs qu'ils aient un plan bien défini et mis à l'essai de mesures d'urgence et de continuité des activités.
- Nous avons des attentes quantitatives et qualitatives de résultats clairement définies et communiquées à nos fournisseurs, mais nous exigeons aussi que nos fournisseurs nous soumettent des attestations à l'effet que les produits livrables et les résultats sont conformes à nos attentes.
- Nous avons établi des paramètres pour mesurer les risques et les conséquences de l'inexécution.
- Nous avons un plan de reprise des activités après sinistre et une stratégie de sortie. Par exemple, en ayant plus d'un fournisseur, nous pouvons transférer le travail si l'un des fournisseurs n'est plus en mesure de le faire. En ayant un certain niveau d'expertise au siège social, nous pouvons au besoin rapatrier le travail à l'interne vers des employés spécialisés.
- Dans certains cas, nous exigeons qu'un sous-traitant dédie une salle de travail exclusivement à notre société. Le travail effectué en notre nom doit parfois être isolé de celui de tout autre client. Parfois, il faut même que cette pièce soit gardée. Dans certains cas, nous ne permettons pas la présence de périphériques ou d'appareils externes (graveurs de CD, disquettes) ni d'imprimantes et



L'impartition peut avoir plusieurs avantages, notamment un coût inférieur, un plus grand accès aux compétences et aux expertises disponibles, une technologie supérieure, la capacité de fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, le partage du travail à l'échelle mondiale et un travail de meilleure qualité.



nous interdisions que les documents papier quittent les lieux.

### Comment Principal gère-t-il la délocalisation?

Pour moi, la délocalisation, c'est le transfert d'emplois à l'étranger, vers une société captive à 100 pour cent. Les risques sont assez semblables à ceux d'une opération internationale en propriété exclusive. Parmi les quelques risques additionnels liés à la délocalisation, citons le moral des employés du siège social et leurs préoccupations quant à la sécurité d'emploi, ainsi que la réaction de la clientèle.

### À quels moyens avez-vous recours pour gérer les risques de la délocalisation?

La gestion des risques de la délocalisation est très semblable à la gestion des risques de nos opérations internationales :

- Nous avons une personne responsable au siège social et sur les lieux. Nous essayons de recruter des cadres sur les lieux car ils connaissent la culture, le système de réglementation et ils ont déjà établi des rapports avec les intervenants.
- Si possible, nous réduisons les coûts en utilisant des infrastructures communes – par exemple, pour les technologies de l'information (TI) et les ressources humaines (RH) – pour nos sites internationaux.
- Nous avons des processus et technologies qui sont la norme pour la société et/ou le secteur, ce qui facilite l'intégration au reste de la société et nous donne une plus grande flexibilité (par exemple, dans l'éventualité où nous devrions rapatrier des données, ce sera plus facile à accomplir si elles ont été traitées/fournies conformément à des normes internes ou du secteur).
- Nous limitons les activités hors frontières à des tâches non essentielles qui ne nécessitent aucune interaction avec la clientèle.
- Nous choisissons des pays aux compétences linguistiques et à l'éducation appropriées.
- Un employé local est chargé de la conformité.
- Nous établissons et gardons à jour des mesures d'urgence et de continuité des activités bien définies pour nos sites hors frontières.
- Comme pour l'impartition, nous avons quelques fournisseurs ou employés du siège social en réserve.
- Nous avons un plan officiel relativement à la planification, à la formation et au développement du personnel de la compagnie captive.
- Nous communiquons ouvertement avec les employés du siège social ou autres dont le poste pourrait être affecté.
- Nous communiquons et appliquons des lignes directrices strictes sur la sécurité, la protection des données et la propriété intellectuelle.
- Nous sommes sensibles aux différences culturelles. Nous avons des gestionnaires des relations aux États-Unis qui travaillent directement avec les dirigeants de nos sociétés captives et avec nos cadres américains.

Notre objectif est d'avoir autant de contrôle sur les activités qu'avant la délocalisation, comme si le travail se faisait dans l'immeuble voisin.

### Enfin, compte tenu de la vaste étendue des opérations de Principal, comment faites-vous pour rester informés et garder le contact?

Les relations étroites et les communications ouvertes et régulières sont indispensables si on veut rester au courant. Mon équipe et moi siégeons à plusieurs comités importants de la société. De plus, nous recevons régulièrement des rapports officiels des risques, d'autres rapports et notes de service et plusieurs communications ad hoc pertinentes. Le fait que je sois chez Principal depuis plusieurs années m'aide parce que j'ai travaillé et me suis familiarisée avec différentes entités commerciales et j'ai établi des rapports de confiance avec diverses équipes de direction et employés de la société.



Ronald J. Harasym, FSA, FICA, MAAA, M.B.A., CFA, est vice-président et actuaire à la New York Life Insurance Company à New York, (NY). Vous pouvez le joindre à [ronald\\_j\\_harasym@newyorklife.com](mailto:ronald_j_harasym@newyorklife.com).

## Modèles de planification stratégique

par Gary G. Venter

**D**ans l'optique de la réglementation, la gestion du risque d'entreprise (GRE) suscite beaucoup d'intérêt. Or, la capacité de modéliser une vaste gamme de risques auxquels une entreprise fait face et de le faire de manière uniforme d'un risque à l'autre sert aussi de plate-forme à l'analyse d'options stratégiques. Ainsi, les paramètres de risque et les approches de modélisation retenus pourraient bien varier dans une certaine mesure de ceux d'un modèle ciblé sur la réglementation.

Dans le cadre de la modélisation stratégique, une étape fondamentale consiste à mettre au point des méthodes pour quantifier la rentabilité des segments de l'entreprise en tenant compte du risque de chacun d'eux. Les résultats ainsi obtenus peuvent indiquer les segments qu'il vaut la peine de

développer davantage et ceux qu'il faudrait peut-être restructurer. Dans le présent document, deux approches de base à l'égard des bénéfices ajustés en fonction des risques sont étudiées, soit l'affectation du capital et la consommation du capital. Cependant, pour aborder ces questions de manière adéquate, il faut également se pencher sur les exigences de capital globales d'une société et le choix des outils de mesure des risques.

### Exigences de capital globales – Au-delà du capital économique

Le capital économique est l'un des résultats types des modèles de risque financier. Il s'agit habituellement d'un pourcentage isolé de la distribution de probabilité des résultats—peut-être du point 1-dans-2 500 ou 1-dans-3 333 sur la dis-

tribution. Le capital économique peut être utile pour les organismes de réglementation, car il démontre à quel point les résultats peuvent se détériorer. Il révèle en fait peu d'informations au sujet de la distribution de probabilité totale; ainsi, dans l'hypothèse où l'information de réglementation devient de l'information publique, elle n'informe pas beaucoup les concurrents. Cette combinaison fait en sorte que le capital économique est utile en tant que norme de réglementation.

Il est possible d'estimer le capital économique au moyen d'une approche de simulation ou même en estimant la moyenne et la variance des résultats et en assumant une distribution de probabilité des résultats. Le pourcentage particulier choisi est habituellement un chiffre rond aussi élevé que possible en vertu de la contrainte que le capital économique est moindre que le capital réel. La société semblera donc financièrement solide selon les critères retenus qui, de leur côté, sembleront adéquatement conservateurs.

Les avantages du capital économique à des fins de réglementation peuvent toutefois s'avérer des désavantages aux fins de la planification stratégique. Pour planifier stratégiquement, la direction d'une société pourrait vouloir prendre en compte davantage qu'un pourcentage unique de la distribution de ses résultats. Les propriétaires pourraient ne pas considérer acceptable non plus d'avoir un capital plus élevé que nécessaire du point de vue économique. Ils souhaitent habituellement obtenir le rendement qu'ils visent sur le capital total, non pas sur un certain montant plus faible. En outre, peu nombreux sont ceux qui appuient l'idée qu'un pourcentage ainsi choisi correspondra au bon niveau de capital pour une société.

Une autre approche à l'égard de l'exigence de capital consiste à établir le capital à un niveau qui permet d'optimiser la valeur de la franchise de la société, au sens de l'excédent de la valeur marchande sur le capital détenu. Ce capital cible



n'est pas nécessairement généré en inversant la fonction de distribution de probabilité. Pour le déterminer, il faudrait peut-être analyser plus en détail notamment les occasions d'affaires offertes, l'effet des niveaux de capital sur le fait d'attirer et de conserver des clients, etc. Peu importe à quel niveau il est déterminé, la nécessité de prévoir une marge supplémentaire serait fonction du lien qu'entretient la société avec les fournisseurs de capital. Si une société a une relation étroite avec ses investisseurs, elle pourrait être en mesure de leur remettre le capital dont elle n'a provisoirement pas besoin en étant assurée de pouvoir y avoir accès de nouveau s'il y a lieu. Plus souvent, cependant, une société qui se retrouve dans une situation où elle a besoin de capital devra dépenser beaucoup pour le mobiliser. Ainsi, il vaudrait peut-être la peine de conserver plus que le montant autrement optimal pour être en mesure d'absorber les éventuelles fluctuations négatives. Mais la société demeurera tout de même redevable du rendement sur le total du capital détenu.

#### Établir un lien entre le capital et les mesures du risque

Le capital économique est une mesure de risque des résultats de la société, aussi désigné valeur à risque (VaR). Il est établi à un niveau de probabilité tellement élevé qu'il est cependant difficile de le mesurer à un certain degré de confiance compte tenu de l'état actuel des modèles de risque. Le capital réel peut aussi s'exprimer sous forme de VaR à un certain pourcentage élevé, mais ici encore, il pourrait y avoir beaucoup de doute sur le pourcentage en question. Le capital économique présente l'avantage que le nombre réciproque de la probabilité est un chiffre rond. Dans l'optique de la planification stratégique, l'avantage du capital réel réside dans le fait que les investisseurs voudront habituellement connaître en quoi consiste le rendement par rapport au capital réel. Le fait de détenir du capital non

nécessaire à des fins d'investissement seulement n'est habituellement pas populaire, sauf à Omaha.

Une solution à la VaR à une probabilité très élevée consiste à exprimer le capital sous forme de multiple d'une mesure du risque qu'il est plus aisé de calculer. La VaR à un pourcentage moins élevé est une possibilité du genre, de même que l'écart-type et semi écart-type. On a reproché à ces solutions de ne pas tenir compte du risque d'asymétrie, puisqu'elles sont fondées uniquement sur des moments du second ordre. Une mesure du risque qui prend en compte des queues épaisses correspond à  $E(Xe^{cX/EX})$  pour une certaine valeur de  $c$ .

Une mesure populaire axée sur la queue est la valeur de queue à risque (VqAR), parfois désignée espérance conditionnelle unilatérale (ECU). Il s'agit de la moyenne de toutes les pertes au-delà du pourcentage choisi. Par exemple, si la probabilité que la société subisse une perte est de 15 %, la VqAR à 85 % correspondrait alors à la perte moyenne en cas de perte. Il est alors possible d'exprimer le capital sous forme de multiple de cette mesure du risque. Par exemple, en moyenne en cas de perte, 10 % du capital pourrait être perdu. Le capital peut alors être affecté comme étant 10 fois la VqAR affectée à 85 %. Une VqAR à des pourcentages beaucoup plus élevés est parfois utilisée, mais on se heurte à des problèmes de calcul du capital économique et on ignore un risque important mais moins grave à des niveaux de probabilité inférieurs. On reproche aussi à la VqAR son traitement linéaire des pertes substantielles, ce qui va à l'encontre de l'idée que les pertes sont plus douloureuses au fur et à mesure qu'elles gagnent en importance.

Même s'il y a de nombreuses mesures du risque possibles, une famille intéressante est celle des mesures fondées sur les distributions des probabilités transformées. Si des probabilités plus



**Une mesure populaire axée sur la queue est la valeur de queue à risque (VqAR), parfois désignée espérance conditionnelle unilatérale (ECU).**



fortes sont accordées aux résultats négatifs et moins aux favorables, la distribution est plus risquée. La moyenne transformée est une mesure du risque qui est plus négative que les résultats anticipés. Il est aussi possible de procéder à des mesures comme la VqR au moyen des probabilités transformées, ce qui donne alors plus de poids aux pertes plus importantes. Les formules classiques de tarification des risques comme Black-Scholes et le modèle d'évaluation des actifs financiers peuvent aussi s'exprimer sous forme de valeurs prévues en fonction de probabilités transformées et ainsi, ce type de mesure du risque peut représenter la valeur marchande du risque faisant l'objet de la mesure. Il s'agirait d'une comparaison utile avec les bénéfices vraiment réalisés. En fait, l'idée même de comparer le bénéfice au risque laisse entendre que la mesure du risque correspond à la valeur économique du risque assumé. Ainsi, le choix des mesures du risque à utiliser devrait témoigner du lien entre le risque et la valeur.

Une transformation populaire des probabilités est la transformation Esscher avec un paramètre  $h$ . Pour une variable aléatoire continue  $X$ , la densité de celle-ci  $f(x)$  est transformée en  $f^*(x) = f(x)e^{hx}/Ee^{hx}$ , en supposant que cela existe. Si  $X$  est une distribution de Poisson composée avec une fréquence  $\lambda^*$  et une sévérité  $g(y)$ , sa transformation Esscher est donnée par  $\lambda^* = \lambda Ee^{hx}$ , et  $g^*(y) = g(y)e^{hy}/Ee^{hy}$ . Bien qu'elles soient généralement utilisées à des fins de tarification, ces transformations peuvent aussi servir de mesures de risque afin de quantifier la nature risquée d'une variable  $X$  et la valeur du risque.

#### Affecter les mesures du risque

Une fois le capital exprimé sous forme d'un multiple d'une mesure de risque, il peut être réparti entre les segments d'activité, affectant du coup la mesure du risque. Une façon de le faire consiste à calculer la contribution de chaque segment et d'attribuer le capital proportionnellement. Cela ne permet toutefois pas d'indiquer la contribution du segment d'activité à la mesure de risque globale de la société. La méthode des co-mesures est conçue à cette fin et elle s'applique à bien des

mesures du risque, mais pas à la totalité de ces mesures. Les co-mesures généralisent l'idée de la covariance. Tout comme les covariances des segments avec le total de la société équivalent à la variance de la société, la somme des co-mesures correspondra à la mesure totale des risques.

Si  $Y$  est la variable des résultats de l'ensemble de la société et aussi la somme des résultats des segments d'activité  $X_j$ , et que la mesure du risque  $\rho(Y)$  peut se définir ainsi :

$E[h(Y)g(Y) | \text{condition sur } Y]$ , où  $h$  est additif, c.-à-d.,  $h(U+V) = h(U) + h(V)$ , alors la co-mesure de  $X_j$  se présente ainsi :

$r(X_j) = E[h(X_j)g(Y) | \text{condition sur } Y]$ . Ces facteurs s'additionnent sur les segments à  $\rho(Y)$ .

Par exemple,  $\text{Var}_\alpha(Y) = E[Y | F(Y) = \alpha]$ , donc  $r(X_j) = E[X_j | F(Y) = \alpha]$  est une co-VaR. Il s'agit d'une affectation complètement additive de la VaR et l'affectation à chaque segment d'activité représente sa contribution à la VaR globale. En fait, il s'agit davantage d'une décomposition de la VaR en ses composantes qu'une affectation; ce qui met en cause un processus dans une certaine mesure arbitraire. Les mesures de risque courantes, par exemple, l'écart-type et la VqR, comportent toutes des co-mesures du genre. Par exemple,  $\text{VqR}_\alpha(Y) = E[Y | F(Y) \geq \alpha]$ , donc  $r(X_j) = E[X_j | F(Y) \geq \alpha]$  est une co-VqR.

#### Décomposition marginale

Même si les co-mesures sont toujours additives, elles ne sont pas toujours marginales. L'effet marginal (supplémentaire) d'un segment d'activité sur la mesure des risques d'une société correspond à la diminution de la mesure globale des risques qui découlerait d'une diminution proportionnelle supplémentaire d'un segment d'activité. Cet effet marginal représente la contribution de l'incrément à la mesure globale du risque. Il peut arriver que tous ces effets marginaux s'additionnent à la mesure du risque total de la société. Le cas échéant, l'affectation est désignée décomposition marginale de la mesure du risque.

Si les bénéfices se comparent aux effets marginaux, c'est conforme au principe économique de la tarification en proportion des coûts marginaux.



Cet effet marginal représente la contribution de l'incrément à la mesure globale du risque.



La décomposition marginale présente un autre avantage, à savoir que si le rendement ajusté selon le risque correspond au bénéfice du segment divisé par son risque marginal, le fait d'accroître l'importance du segment d'affaires qui présente le rendement ajusté selon le risque le plus élevé fera augmenter le bénéfice ajusté selon le risque de la société dans son ensemble. C'est une particularité souhaitable du bénéfice ajusté selon le risque, mais elle n'est pas garantie pour les affectations autres que la décomposition marginale.

Pour qu'une mesure du risque puisse faire l'objet d'une décomposition marginale, elle doit être échelonnable. Autrement dit,  $\rho(aY) = a\rho(Y)$  pour tout  $a$  constant. L'écart-type, la VaR et la VqAR sont tous échelonnables, mais la variance ne l'est pas. Pour une mesure échelonnable  $\rho(Y)$ , la décomposition marginale se présente comme suit :

$$r(X_j) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} [\rho(Y + \varepsilon X_j) - \rho(Y)] / \varepsilon.$$

Un théorème d'Euler démontre que ces facteurs cumulent à  $\rho$ . Par exemple, pour l'écart-type, il n'est pas difficile de démontrer que  $r(X_j) = \text{Cov}(X_j, Y) / \text{Std}(Y)$  est la décomposition marginale. Il s'agit d'une co-mesure. Les co-mesures de la VaR et de la VqAR mentionnées sont aussi marginales tout comme toute mesure du risque qui se définit comme une moyenne transformée.

Ainsi, si le bénéfice ajusté selon le risque repose sur l'affectation du capital, il y a des avantages à affecter par décomposition marginale d'une mesure du risque et à utiliser une mesure du risque qui reflète la valeur du risque. Il n'est pas nécessaire de s'en tenir à une seule mesure du risque, car les diverses perspectives issues de mesures du risque différentes pourraient s'avérer utiles.

### Consommation du capital

L'affectation du capital n'est pas la seule solution à l'égard des bénéfices ajustés selon les risques, cependant, et elle comporte certains inconvénients inhérents. Tout d'abord, elle est artificielle, c'est-à-dire qu'un segment ne se limite pas au capital qui lui est affecté et pourrait bien en fait utiliser la totalité du capital de la société si ses

résultats sont suffisamment défavorables. Ensuite, elle est arbitraire du fait qu'il n'y a pas une mesure du risque canonique qui se démarque.

La consommation du capital est l'une des façons de régler ces problèmes. Au lieu de calculer un rendement sur le capital affecté, un coût du capital imputé est soustrait des bénéfices du segment pour obtenir la valeur ajoutée du segment en question. Le coût du capital imputé au segment correspond à la valeur de ses droits de faire appel aux actifs de la société s'il accuse lui-même des pertes. La société offre implicitement au segment cette option et la valeur de l'option représente donc le coût encouru par la société pour appuyer ce segment d'activité.

Cette option est dans une certaine mesure difficile à évaluer puisque les versements ne sont assujettis à aucune contrainte de temps ou de coût. Quand le segment a besoin de fonds, il peut en prendre et continuer de le faire tant et aussi longtemps que ses flux monétaires l'exigent. De plus, les bénéfices du segment peuvent aussi être réputés une option : en effet, la société s'approprie tous les bénéfices, s'il y en a. La valeur ajoutée du segment représente donc l'écart au chapitre de la valeur entre ces deux créances contingentes.

### Lectures connexes

VENTER, MAJOR et KREPS *Marginal Decomposition of Risk Measures* dans le dernier numéro d'ASTIN.

MANGO *Insurance Capital As A Shared Asset*, ASTIN Bulletin, numéro de novembre 2005.

MERTON et PEROLD, *Theory of Risk Capital in Financial Firms*, Journal of Applied Corporate Finance, 6:3, numéro de l'automne 1993.

MØLLER *Stochastic orders in dynamic reinsurance markets*, ASTIN Colloquium de 2003.



Gary Venter, FCAS, MAAA, est directeur général du cabinet Guy Carpenter, LLC., à New York (NY). On peut le joindre à l'adresse [Gary.G.Venter@guycarp.com](mailto:Gary.G.Venter@guycarp.com).

## Analyse du risque d'entreprise à l'intention des sociétés d'assurances IARD

par Paul J. Brehm

*Le service d'étude Instrat® de la société Guy Carpenter publiera sous peu un livre portant sur la modélisation et la gestion du risque d'entreprise. Il s'agit d'un outil indispensable en la matière – qui s'accompagne d'un service d'aide en ligne ([ermbook@guycarp.com](mailto:ermbook@guycarp.com)) – conçu à l'intention des professionnels des assurances IARD (directeurs financiers, directeurs principaux de la gestion des risques, actuaires, etc.) et des universitaires.*

**C**e livre tire parti du savoir-faire de Guy Carpenter en matière de modélisation du risque d'assurance aux fins de la gestion des risques des sociétés, en particulier en ce qui concerne l'achat de réassurance. Bien que les actuaires d'Instrat aient déjà publié des dizaines d'articles portant sur la gestion du risque d'entreprise (GRE), il s'agit de la première initiative de Guy Carpenter visant à regrouper tous ces travaux dans un seul document. Le livre réunit en un recueil des articles rédigés par Paul Brehm, Spencer Gluck, Rodney Kreps (à la

retraite), John A. Major, Don Mango, Richard Shaw, Gary Venter, Steve White et Susan Witcraft.

Le livre *Enterprise Risk Analysis* [Analyse du risque d'entreprise] préconise d'appliquer la bonne théorie lorsqu'il s'agit de modéliser les risques, mais traite également d'applications pratiques. Il met l'accent sur les sujets auxquels les modélisateurs doivent

porter une attention particulière, tels que l'identification correcte de la répartition des risques, des paramètres d'incertitude et de la nature de dépendance entre les variables. Le livre se compose de six chapitres, et une table des matières complète est jointe ci-après.

Comme l'indique son titre, le document porte sur les thèmes traditionnels comme la modélisation de la distribution des pertes et les modèles de provision pour sinistres. Toutefois, même pour ces domaines traditionnels, les actuaires de Guy Carpenter ont su mettre en avant quelques idées nouvelles. Par exemple, la section portant sur les distributions statistiques et la gravité traite notamment de la prise en compte des cas limites et spéciaux de la transformée de la distribution bêta, ce qui comprend une interprétation intuitive de ses paramètres, d'une autre méthode de paramétrage pour la distribution binomiale négative, y compris les effets sur les changements de la variance qui sont liés à la croissance de l'exposition, d'une distribution statistique flexible à trois paramètres, ainsi que d'autres méthodes d'estimation. La partie traitant des modèles de provision pour sinistres résume les méthodes existantes, mais elle comporte également un chapitre sur les méthodes d'ajustement perfectionnées qui permettent de réduire la variance des estimations des provisions.

Quant aux « solutions nouvelles », le service d'étude Instrat de Guy Carpenter va publier pour la première fois des travaux de recherche de pointe.

- Un paradigme de modélisation financière dynamique qui simule des activités (par exemple, des opérations au niveau des sinistres) de façon chronologique plutôt que par périodes discrètes. Ceci permet de mieux analyser les contrats dont les délais sont critiques ainsi que les effets de l'ordre chronologique des événements.
- Une méthode permettant de déterminer la forme appropriée d'une copule pour exprimer la nature de la dépendance entre des variables. Plusieurs nouvelles copules sont présentées.
- La gestion des risques et la réassurance sont reliées directement à la maximisation du capital et la valeur de marché, regroupant ainsi la notion de contrôle stochastique et certaines faiblesses des hypothèses de Modigliani-Miller.



**Nota : Ce livre est disponible en anglais seulement**

**Table of Contents**

**1. Introduction**

- 1.1 Historical Context
- 1.2 Overview of Enterprise Risk Management
- 1.3 Enterprise Risk Modeling Overview

**2. Applications of Models in ERM**

- 2.1 Corporate Decision Making Using an Enterprise Risk Model
- 2.2 Risk Measures and Capital Allocation
- 2.3 Regulatory and Rating Agency Capital Adequacy Models
- 2.4 Asset-Liability Management
- 2.5 Measuring Value in Reinsurance
- 2.6 Measuring the Market Value of Risk Management

**3. General Modeling Considerations**

- 3.1 Considerations on Implementation of Internal Risk Models
- 3.2 Modeling Parameter Uncertainty
- 3.3 Modeling Dependency - Correlations and Copulas
- 3.4 Timeline Simulation

**4. Operational and Strategic Risk**

- 4.1 Operational Risk
- 4.2 Strategic Risk

**5. Insurance Hazard Modeling**

- 5.1 Severity and Frequency Distributions
- 5.2 Overview of Loss Reserve Risk Models
- 5.3 Reducing the Variance of Reserve Estimates
- 5.4 Approaches to Modeling the Underwriting Cycle

**6. Financial Risk Models**

- 6.1 Reinsurance Receivable Risk -Willingness to Pay
- 6.2 Investment Market Risk

**Appendix: Continuous Distributions**

- Des cadres de modélisation du cycle de tarification de l'assurance sont présentés d'une façon qui tient compte de leur nature stochastique et des effets des pertes choes.
- Des modèles qui prennent en compte le risque relatif aux sommes recouvrables au titre de la réassurance et qui vont au-delà du traditionnel risque de crédit lié à la capacité de paiement, tenant compte de la volonté de paiement de la contrepartie.
- Un plus grand choix de mesures de risque, qui ne se limite pas aux mesures liées aux queues de distribution et qui va au-delà de la présentation traditionnelle du capital économique. Pour déterminer le profit ajusté en fonction des risques, il y est

recommandé de recourir à une méthode d'affectation du capital qui respecte les principes de la tarification au coût marginal ou à d'autres méthodes tout en ne créant pas d'imputation sur les fonds propres en tant que tel.

Figure en annexe, à titre de manuel de référence, le document de Rodney Kreps intitulé *Continuous Distributions*.

Le lancement du livre est prévu à la mi-février. Tout au long de 2007, Guy Carpenter a prévu diverses activités en rapport avec le livre qui se dérouleront conjointement avec des conférences de l'industrie.



Paul J. Brehm, FCAS, MAAA, est directeur général à Guy Carpenter & Company, LLC à New York (NY). On peut le joindre à [Paul.J.Brehm@guy-carp.com](mailto:Paul.J.Brehm@guy-carp.com).

## Une intéressante série de séances parrainées par la section de la gestion des risques se déroulera à Phoenix

par Todd Henderson et Anthony Dardis

**L**a section de la gestion des risques prépare un programme des plus intéressants en vue de la réunion du printemps 2007 sur l'assurance-vie qui se tiendra au JW Marriott Desert Ridge, les 10 et 11 mai prochain. Cette année, le déroulement de la réunion variera un peu par rapport aux années précédentes. De nombreux sujets spéciaux seront abordés et feront l'objet de séances particulières. La grande variété des séances permettra d'examiner de manière assez approfondie chacun des sujets et de susciter l'intérêt de tous les niveaux de professionnels, allant du très technique au gestionnaire.

Les sujets qui seront abordés par la section de la gestion des risques à la réunion sont les événements extrêmes et, de concert avec la section des activités internationales et celle des rapports financiers, la gestion des risques à valeur ajoutée.

Deux séances sont prévues sous le thème des événements extrêmes :

### Événements extrêmes – ceux qui préoccupent le plus et comment les modéliser

Cette séance sera notre séance « porte-étendard » sous le thème des événements extrêmes. Les animateurs, qui ont une expérience pratique de la gestion des risques opérationnels, se pencheront sur les répercussions des « événements extrêmes », par exemple, une pandémie, une inflation galopante, des catastrophes météorologiques, un effondrement politique. Ils aborderont les points suivants :

- La modélisation de la probabilité et la mesure des événements extrêmes
- Le « risque associé à la queue de distribution »
- Les préoccupations les plus importantes pour

les assureurs

- Les conséquences pour les institutions financières
- Les solutions et les enjeux au chapitre de la réassurance

Les participants seront sensibilisés à diverses méthodes et divers rapports de prévisions et obtiendront des informations concernant ceux qui sont plus utiles que d'autres.

### Risque d'atteinte à la réputation

Un groupe de spécialistes de la gestion des risques ayant une expérience pratique de la gestion des risques opérationnels définiront le risque d'atteinte à la réputation. Quelles en sont les conséquences? Comment le risque en question peut-il être mesuré et géré? Les membres du groupe envisageront divers méthodes et rapports prévisionnels et donneront de l'information sur les méthodes et rapports plus utiles que d'autres. Les personnes qui auront participé à cette séance seront en mesure de commencer à évaluer le risque d'atteinte à la réputation de leur société et à passer en revue les protocoles dont elles se sont dotées pour protéger la réputation de celle-ci en appliquant la terminologie et les pratiques courantes de l'industrie.

Les quatre séances suivantes sont prévues sous le thème de la gestion des risques à valeur ajoutée :

### Rôle de l'actuaire dans le développement du capital économique

Cette séance, co-parrainée par la section des activités internationales et celle des rapports financiers, sera la séance vedette sous le thème de la gestion des risques à valeur ajoutée. De nos jours, le capital économique est un dossier d'actualité dans le secteur de l'assurance. Cette séance donne de l'information utile aux sociétés d'assu-

rances en ce qui concerne les utilisations optimales du capital et la différence entre le capital requis et le capital disponible. Sous forme de discussions en groupe, cette séance met l'accent sur les plus récents travaux de recherche en matière de capital économique dans l'optique des sociétés d'assurances. Des sociétés, notamment de l'Union européenne et de d'autres parties du monde, mettent actuellement au point des modèles de capital économique afin de rehausser les processus de gestion du risque d'entreprise. Les membres du groupe se pencheront sur les différences entre les approches et aideront l'actuaire à élucider des questions pratiques relatives à l'application du capital économique, au lien entre coût et rétribution et présenteront la pratique exemplaire actuelle du secteur.

#### Plus récents progrès dans le domaine de la GRE à valeur ajoutée

Un groupe de professionnels chevronnés qui participent à l'élaboration des politiques sur la GRE et la mise en place de celles-ci, présentera les plus récents progrès réalisés au titre de la GRE, les préoccupations à cet égard à l'échelle internationale, les pratiques exemplaires de GRE et la gestion des risques dans d'autres secteurs.

#### Modélisation de la GRE

Des professionnels chevronnés s'occupant de modélisation de la GRE recenseront les mesures prises par les sociétés appliquant les pratiques exemplaires pour optimiser leurs modèles de gestion des risques et parleront des nouvelles techniques. Vous vous sensibiliserez aux pratiques exemplaires de l'industrie dans la modélisation de la GRE.

L'autre sujet sur lequel la section de la gestion des risques se penchera à l'occasion de la réunion portera sur **L'actuaire à titre de gestionnaire prin-**

**cipal des risques en tant que haut dirigeant.** Une séance sera offerte sous ce thème.

#### Émergence du gestionnaire principal des risques

Un groupe de gestionnaires principaux des risques (GPR) expliquera les fonctions d'un GPR ainsi que les compétences requises pour agir en cette qualité. À quel point les actuaires sont-ils en mesure d'assumer ce rôle? Les participants découvriront les compétences qu'il faut acquérir pour être considéré comme un haut dirigeant des risques. Quant aux cadres des entreprises, ils saisiront mieux comment cette fonction peut combler les besoins de leur entreprise.

J'espère que vous en conviendrez tous, le programme mis au point par la section de la gestion des risques a beaucoup à offrir. Au plaisir de vous rencontrer à Phoenix!



Todd Henderson, FSA, MAAA, est vice-président et gestionnaire principal des risques au Western & Southern Financial Group à Cincinnati (Ohio). On peut le joindre à [todd.henderson@westernsouthernlife.com](mailto:todd.henderson@westernsouthernlife.com).



Tony Dardis, FSA, FIA, MAAA, est expert-conseil à Towers Perrin à Atlanta (Géorgie). On peut le joindre à [tony.dardis@towersperrin.com](mailto:tony.dardis@towersperrin.com).

## Les risques associés aux logiciels d'actuariat

par Trevor C. Howes

**P**endant ma carrière dans l'univers de l'assurance-vie, les logiciels d'actuariat ont fait bien du chemin. Grâce aux progrès incroyables réalisés sur les plans de la sophistication et de la rapidité des logiciels, vous êtes maintenant en mesure de composer avec les exigences de l'approche fondée sur des principes (AFP) en instance d'adoption relativement tant à l'évaluation qu'à l'évaluation du capital et de mettre au point des approches globales à l'égard de la gestion des risques qui étaient inimaginables il y a quelques années.

Les systèmes d'actuariat à la fine pointe de la technologie seront indispensables pour effectuer une évaluation fiable du capital économique fondée sur les risques financiers découlant des actifs et des passifs des contrats de l'ensemble de l'entreprise. Par ailleurs, il est probable qu'en utilisant davantage des logiciels d'actuariat perfectionnés pour prendre des décisions de gestion stratégiques, préparer les rapports réglementaires, évaluer la solvabilité, planifier les activités et gérer le risque d'entreprise, vous vous exposez à un risque opérationnel et de modélisation accru associé au logiciel en soi.

Il sera donc important que vous preniez en compte ces risques et adoptiez des stratégies et des mécanismes de contrôle adéquats relativement à la conception et l'utilisation de logiciels de modélisation qui équilibrent de manière efficace les risques, la fonctionnalité et les coûts.

### Risques associés à la programmation des logiciels

Au moment de mettre au point ou d'acquérir un nouveau logiciel, vous devez tenir compte du risque que la programmation complexe ne fonctionne peut-être pas comme prévu. Il est habituellement possible de régler ce risque en prévoyant un environnement de contrôle adéquat, y compris des essais de validation et des approbations dans le cadre des essais d'acceptation par les utilisateurs, dès la mise en œuvre ainsi que par la suite.

La nécessité de faire des tests de validation pour s'assurer de la qualité des logiciels d'actuariat n'a rien de nouveau. Les logiciels utilisés pour toutes les applica-

tions actuarielles assujetties aux nouveaux paradigmes seront toutefois diamétralement différents de ce qu'ils étaient dans le passé. La reproduction pure et simple d'un échantillon choisi de calculs de réserves statiques en vertu d'hypothèses prescrites ne sera pas un test de validité suffisant pour un logiciel qui effectue une analyse stochastique fondée sur les flux monétaires globaux du portefeuille découlant des nouvelles polices souscrites et des polices en vigueur, des actifs détenus et des réinvestissements prévus. Peu importe la démarche que vous adoptez à l'égard de cette question importante de la validation, nul doute que le processus sera dans l'avenir plus compliqué et qu'il exigera davantage de temps.

Quand des logiciels complexes de techniques avancées d'analyse des risques sont utilisés pour tarifier, prendre des décisions stratégiques clés et justifier des niveaux moins élevés de réserves et du capital réglementaires, ainsi que prévu aux termes de l'AFP, la découverte et la correction des erreurs du logiciel pourraient bien s'avérer un événement important, entraînant pour vous des inconvénients concurrentiels et financiers. Vous pourriez par exemple être tenu de rétablir et de déposer à nouveau les états réglementaires, faire l'objet d'un examen plus étroit de la part des organismes de réglementation, des vérificateurs et des agences de notation; votre réputation sur le marché pourrait être entachée, vos exigences minimales de capital réglementaire pourraient être rehaussées en attendant la preuve de contrôles adéquats, sans oublier la possibilité des conséquences à long terme de la mauvaise tarification.

En reconnaissant que des processus de validation adéquats nécessiteront un effort accru, plusieurs stratégies peuvent aider à atténuer le risque associé à la qualité de votre logiciel.

- *Réduisez le risque au moyen d'un logiciel convergent*—Quand une programmation complexe effectuant des calculs actuariels et de modélisation est partagée d'une application actuarielle à l'autre, par exemple, tarification, évaluation, évaluation du capital, gestion des risques et planification des activités, les avantages des



Au moment de mettre au point ou d'acquérir un nouveau logiciel, vous devez tenir compte du risque que la programmation complexe ne fonctionne peut-être pas comme prévu.



efforts de validation sont aussi partagés. Si plus d'utilisateurs examinent les résultats de la modélisation sur une base plus régulière, les erreurs seront plus probablement décelées dans le cadre de l'utilisation normale. Par contre, si un logiciel propre à une application est utilisé dans divers services qui l'améliorent chacun de leur côté, les risques et les coûts de la validation seront composés et on perdra la possibilité de miser sur les avantages d'un logiciel convergent.

- *Il est plus facile de revalider que de valider*— Procédez dès le départ à des tests de validation approfondis des nouveaux logiciels et par la suite, effectuez périodiquement d'autres tests pour confirmer la cohérence des résultats au fil du temps. Intégrez aux pratiques de maintenance des logiciels des normes d'assurance de la qualité adéquates et des mises à jour contrôlées ou assurez-vous que le fournisseur offre un suivi des mises à jour. Planifiez une utilisation à long terme afin de ne pas avoir à remplacer la totalité du système et ne faites affaire qu'avec des fournisseurs pour qui le commerce des logiciels et les relations avec leur clientèle sont des investissements à long terme.
- *Partagez le fardeau de la validation*—Une autre façon d'éviter des tracas consiste à déléguer aux autres. Utilisez les programmes offerts par les fournisseurs auxquels ont recours bien des utilisateurs et, si possible, qui ont été testés pendant une certaine période. Personnalisez au minimum les logiciels des fournisseurs, car la personnalisation autonome peut augmenter de manière appréciable le risque associé aux modèles. Vous pourrez ainsi profiter des efforts de validation déployés par d'autres usagers avant vous, pourvu que le fournisseur prenne les bogues au sérieux et qu'il mette rapidement les logiciels à jour.

#### Risque associé à l'élaboration de modèles

Les préoccupations concernant la qualité ne se limitent en rien à la programmation. Vous devez être persuadé que tout le processus d'élaboration et de maintien des modèles produira de manière fiable des résultats justifiables et conformes à l'intérieur de l'échéancier prévu et ayant un impact raisonnable sur les ressources.

En raison des méthodes d'analyse du risque global

incorporées aux nouveaux cadres d'évaluation des provisions et du capital, il faudra appliquer des processus stochastiques tout au long de la durée de vie des produits, ce qui présente des enjeux de durée d'exécution, en particulier pour les portefeuilles importants traités au cas par cas. Au fur et à mesure que la taille des portefeuilles d'affaires et d'investissements et que la complexité des techniques d'atténuation des risques, par exemple, réassurance et couverture, augmentent, les pressions exercées pour équilibrer les investissements en ressources humaines et de technologie de l'information (TI) et les compromis au chapitre de la modélisation s'accroîtront. La simplification des modèles et les techniques de compression permettront de réduire les durées d'exécution, cependant elles augmenteront le risque que les modèles génèrent des erreurs d'approximation.

Vous pouvez relever en partie les enjeux de la modélisation découlant de la nécessité de comprimer les modèles opérationnels en affectant des ressources humaines supplémentaires et en investissant davantage de ressources de TI, notamment matériel, logiciels, infrastructure de réseau et soutien à la TI. En raison des conflits relatifs à des budgets réalistes et au personnel disponible, on aura tendance à appliquer davantage les techniques de compression des modèles qu'il serait autrement souhaitable, entraînant un risque difficile à gérer.

Or, l'incidence de la compression des données sur les résultats d'un modèle peut rarement être évaluée avec confiance si les mêmes calculs sur le modèle ne sont pas effectués à nouveau sans avoir recours à la compression. Il y a un danger que ceci ne puisse être fait avant que les résultats soient finalisés et déclarés, si c'est le cas. Une technique de compression qui a généré une erreur acceptable à la date du rapport précédent pourrait produire une erreur d'approximation plus importante en raison du vieillissement et de la croissance des portefeuilles et de l'évolution de la position des actifs investis et du contexte économique.

L'importance éventuelle du risque de modélisation se rapproche de celle des risques relatifs à la qualité des logiciels et mérite qu'on lui accorde autant d'attention. En appliquant des méthodes efficaces pour diminuer et gérer le risque de modélisation, les efforts



**L'importance éventuelle du risque de modélisation se rapproche de celle des risques relatifs à la qualité des logiciels et mérite qu'on lui accorde autant d'attention.**



nécessaires pour simplifier ou comprimer les modèles seront habituellement moindres.

- *Concevez ou achetez des logiciels plus rapides* – De préférence, le logiciel sera suffisamment rapide pour réduire au minimum ou éviter la compression des données. Malheureusement, cette stratégie a été entravée par la tendance à acquérir des logiciels qu'il est aisé de personnaliser, ce qui limite habituellement la liberté du fournisseur d'optimiser la conception des programmes sur les plans tant structurel que détaillé, comparativement à un système professionnellement conçu et mis au point à des fins de rapidité et d'efficacité de bas en haut.
- *Utilisez efficacement le traitement réparti* – L'application innovatrice des techniques de traitement de grilles peut contribuer à diminuer les temps d'exécution, mais peut faire augmenter considérablement les coûts d'achat et de maintenance, selon la manière dont le traitement de grille est mis en œuvre. Il faut rechercher des approches de grille qui sont faciles à gérer et grandement échelonnables.
- *Utilisez des logiciels communs ou compatibles* – En choisissant des logiciels convergents, on favorise une plus grande cohérence des modèles intégrés entre les applications et on facilite la consolidation des multiples modèles composants. Pour effectuer la convergence, il faut minutieusement contrôler ou éviter les personnalisations internes de la programmation. Puisque la charge de travail relativement à la gestion, à la validation et au rapprochement des modèles est moindre, les actuaire peuvent mieux comprimer les modèles quand c'est inévitable et consacrer plus de temps à l'analyse et l'interprétation.

#### **Risques associés à la maintenance des logiciels et modèles**

Au cours des prochaines années, les logiciels et les modèles feront plus souvent l'objet de modifications plus significatives en raison des techniques d'analyse des risques qui évoluent rapidement et des paradigmes de la réglementation qui se transforment en vertu de l'approche fondée sur des principes. L'AFP, par définition, entraînera forcément des mises à jour plus fréquentes des modèles afin de s'adapter au profil des activités qui évolue, au contexte économique et aux risques constatés. En raison des pressions exercées en vue de produire une analyse plus com-

plexe des portefeuilles importants, de nouvelles technologies seront plus rapidement adoptées; de nouvelles options de matériel, de nouvelles architectures, de nouveaux systèmes d'exploitation, etc., verront le jour, et il faudra donc apporter d'autres modifications aux applications.

Les méthodes de développement et de tarification des produits s'adapteront rapidement aux nouveaux paradigmes de la réglementation et de nouveaux designs de produit apparaîtront et seront fondés sur la demande du marché plus que sur l'exploitation des lacunes des anciennes méthodes d'évaluation fondées sur des règles. Il est à espérer que les restrictions au chapitre de la conception imposées par la réglementation seront assouplies une fois le filet de sécurité de l'AFP instauré et apprécié comme il se doit.

Dès que l'organisation a recours à un modèle perfectionné dans le cadre de son processus de préparation de rapports et de son processus continu de gestion des risques, elle sera déterminée à garantir que le modèle, notamment les logiciels d'application, sera toujours conforme aux exigences réglementaires, économiques et opérationnelles courantes. Il sera inacceptable de ne pas le faire; pourtant, modifier les logiciels en temps opportun et de manière efficace peut présenter des défis, spécialement quand le besoin de changement est imprévisible.

Il faut d'abord déterminer si vous (ou votre fournisseur de logiciel) disposez des ressources compétentes nécessaires pour modifier les programmes en temps utile. Pendant un certain temps, les nouveaux employés ne seront probablement pas productifs dans un environnement de programmation complexe et il faut de la détermination et de la planification pour mettre en place une équipe compétente et spécialisée. Une fois instaurée, cette ressource doit être pleinement exploitée.

Le fait de modifier les logiciels aura aussi des conséquences pour les membres des services actuariels qui entretiennent et exploitent les modèles. Il est fort peu probable que les employés possédant les compétences nécessaires pour modifier les programmes des logiciels d'actuariat en toute efficacité et sécurité seront aussi disponibles pour gérer les modèles des applications et interpréter les résultats de manière permanente. Les compétences requises ne sont pas nécessairement les mêmes. Il faudra donc assurer la formation et le soutien continus des employés des services opérationnels afin qu'ils soient en mesure de



**Au cours des prochaines années, les logiciels et les modèles feront plus souvent l'objet de modifications plus significatives en raison des techniques d'analyse des risques qui évoluent rapidement et des paradigmes de la réglementation qui se transforment en vertu de l'approche fondée sur des principes.**



composer avec les changements périodiques apportés aux particularités et à la capacité des logiciels et avec d'autres questions, par exemple, le roulement du personnel et des projets urgents nécessitant des employés ayant une expérience de l'exploitation des logiciels.

Le fait de modifier les logiciels influera aussi sur l'effort de validation permanent, car toutes les fois où un logiciel est modifié ou amélioré, de nouveaux bogues risquent d'être incorporés. Le risque en question est proportionnel à la portée du changement et il est possible de partiellement l'atténuer grâce à des normes de programmation adéquates, à l'utilisation d'un logiciel de contrôle des versions et d'une rigoureuse discipline en matière de mise à l'essai et de promotion des modifications aux modèles de production. Malheureusement, cet effort de validation accru concordera avec le travail supplémentaire entraîné par la mise en œuvre de la nouvelle version du logiciel et la mise à jour des modèles.

### **Stratégies relatives à des logiciels présentant moins de risques**

Comment alors pouvez-vous contrôler efficacement ces risques quand les logiciels sont de plus en plus complexes et qu'ils sont de plus en plus fréquemment modifiés? L'étape fondamentale consiste à cerner le problème et à adopter une stratégie de mise au point ou d'achat qui tient compte des nouvelles réalités. Envisagez d'intégrer à cette stratégie les éléments que voici.

- Réduisez au minimum les risques associés à la programmation en concevant ou en choisissant un logiciel qui est souple en ce qui a trait aux définitions des produits ou des investissements et aux hypothèses actuarielles sans exiger de la programmation. Autrement dit, séparez les programmeurs et les usagers et permettez à chacun de devenir spécialiste.
- Concevez le logiciel en fonction du long terme et planifiez à l'avance les modifications reliées aux besoins opérationnels de l'entreprise et celles reliées à l'évolution de la technologie) ou choisissez un fournisseur qui adhère à cette philosophie. N'oubliez pas que si vous décidez de personnaliser la programmation d'un logiciel acheté, vous pourriez devoir maintenir ce logiciel vous-même (si cela est même possible) plutôt que d'avoir recours aux mises à jour du fournisseur.

- Adoptez une méthode d'essai et de mise en œuvre des mises à jour des logiciels qui est régulière et facile à gérer, dont l'incidence sur les résultats d'une période à l'autre est limitée et qui fait peu intervenir les usagers dans le maintien de la définition du modèle.
- Réduisez au minimum les risques associés au personnel en choisissant un logiciel convergent et souple qui peut être utilisé pour de multiples applications ou par bien des unités opérationnelles, permettant de transférer plus facilement les employés des services opérationnels ou de les affecter à des situations d'urgence. Les équipes de programmation de base, s'il y a lieu, devraient être épaulées par des employés ayant plus d'ancienneté ainsi que des compétences établies des systèmes et non par des nouvelles recrues ou une rotation de stagiaires.

Si vous achetez un logiciel, recherchez un fournisseur offrant un logiciel facile à exploiter et à maintenir et qui a la réputation d'offrir une formation et un soutien de qualité.

### **Risque associé au fournisseur**

Même si les risques associés aux logiciels et les stratégies d'atténuation déjà mentionnés s'appliquent habituellement aux logiciels internes et à ceux des fournisseurs, nul doute que les fournisseurs continueront à jouer un rôle important dans l'élaboration et l'amélioration continue des systèmes actuariels. Ainsi, le risque associé au fournisseur gagnera aussi en importance au fur et à mesure que les sociétés auront davantage recours à des logiciels d'actuariat élaborés par des tiers.

Outre les risques associés à la qualité et à la maintenance des logiciels communs aux systèmes internes et achetés, les fournisseurs peuvent présenter un risque de contrepartie sous diverses formes. En plus de simplement se retirer d'affaires, les fournisseurs peuvent choisir de mettre moins d'emphase sur une gamme de produits ou le développement de logiciels ou de l'abandonner, s'ils ont d'autres activités de base auxquelles ils peuvent s'en remettre. Ils peu-



vent aussi estimer qu'il est plus efficace et rentable de commercialiser un produit de remplacement fondé sur la nouvelle technologie que d'investir du temps et des efforts pour sans cesse améliorer le produit installé et le maintenir à la fine pointe de la technologie.

Même si le fournisseur continue à offrir du soutien aux logiciels, il se peut qu'il n'ait pas les ressources ou les incitatifs pour suivre de manière proactive les changements imminents au chapitre de la réglementation, des normes comptables, de la pratique actuarielle et de la technologie et intégrer les améliorations nécessaires en temps opportun ou à un coût raisonnable.

Le départ d'employés clés, l'évolution de la situation financière ou des droits de propriété ou des changements dans les activités commerciales, tel que la consultation, qui étaient étroitement liés à la pratique actuarielle, peuvent nuire à la volonté et la capacité des fournisseurs de régler les bogues et d'améliorer la fonctionnalité des produits logiciels existants.

Il y a aussi un risque associé au rendement du fournisseur découlant du modèle de développement retenu par le fournisseur et du degré auquel le fournisseur est en mesure d'offrir une solution systémique pleinement fonctionnelle dans les délais et le budget prévus. Parmi les alternatives populaires et pourtant risquées à un logiciel clés en mains, mentionnons ce qui suit.

- *Acheter un concept de système* : Le fournisseur accepte de fournir une solution correspondant à un besoin décrit d'une façon générale, mais il lui reste à la développer et il veut peut-être que le client finance au préalable la coûteuse étape du développement. Le risque, c'est que le fournisseur ne puisse livrer un produit fonctionnel à l'intérieur du délai et du budget promis, s'il y a un produit, d'où l'étiquette de « logiciel fantôme ».
- *Acheter une coquille de système* : Le fournisseur décrit le système existant comme appuyant un besoin défini ou promet qu'il l'appuiera. Ce qu'il livre, c'est une plate-forme de système, peut-être avec outils ou grilles de saisie, qui s'applique plus ou moins au besoin défini, mais l'utilisateur doit programmer la fonctionnalité nécessaire. Il s'agit de l'approche de la « coquille vide ».
- *Acheter un projet de personnalisation* : Le fournisseur offre un système de base en laissant entendre que les particularités requises peuvent

être intégrées par l'acheteur lui-même ou avec l'aide du fournisseur, ce qui se rapproche de projets de système d'administration. Les frais de personnalisation imputés par le fournisseur reposent sur le temps consacré au tarif d'expert-conseil, mais l'échéancier et la portée du projet sont mal définis. Il s'agit soit d'une « mine d'or » soit d'un « gouffre », selon votre point de vue.

Compte tenu des choix ci-haut, il est évident que la solution la moins risquée se trouve dans les produits logiciels totalement mis à l'essai et opérationnels, intégrés à une solution de système commune stable, qui offrent des particularités bien définies avec de multiples usagers, qui sont fournis dans le délai et le budget prévus et avec la promesse de maintenance et de soutien permanents. Quand le fournisseur doit procéder à une personnalisation majeure, vérifiez la satisfaction de sa clientèle à l'égard de projets semblables, assurez-vous qu'il comprend la portée et la complexité du projet et que les coûts supplémentaires sont limités.

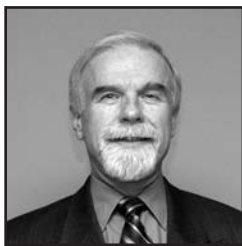
Il serait bien d'éviter tout à fait les risques associés au fournisseur, mais ce ne sont probablement que les plus grandes sociétés qui seraient en mesure de programmer à l'interne des logiciels d'actuariat perfectionnés; ainsi, l'impartition des logiciels demeurera la pratique la plus courante.

Le choix judicieux d'un fournisseur semblerait donc la défense la plus avisée contre le risque de contrepartie. L'engagement envers la gamme de produits et le marché comme en font foi la satisfaction et la loyauté des clients ainsi qu'une saine philosophie reliée à la commercialisation de logiciels autonomes et renouvelables offrent la meilleure assurance de la longévité de votre fournisseur et de la qualité soutenue de ses produits.

Les logiciels d'actuariat complexes présenteront manifestement, dans l'avenir, de plus en plus de défis au chapitre de la gestion des risques. Avec une certaine prévoyance et planification, cependant, les risques associés à l'application d'outils logiciels d'actuariat perfectionnés peuvent être identifiés et gérés, permettant du coup d'en réaliser la promesse incroyable au profit de votre société d'assurances.



Il y a aussi un risque associé au rendement du fournisseur découlant du modèle de développement retenu par le fournisseur.



Trevor Howes, FSA, FICA, MAAA, est actuaire-conseil chez GGY AXIS, à Toronto (Ontario). On peut le joindre à l'adresse [Trevor.Howes@ggy.com](mailto:Trevor.Howes@ggy.com).

## Gestion du risque

Numéro 10, Mars 2007

Publié par la Society of Actuaries  
475 N. Martingale Road, Suite 600  
Schaumburg, IL 60173-2226  
Téléphone : (847) 706-3500  
Télec. : (847) 706-3599  
[www.soa.org](http://www.soa.org)

Ce communiqué est gratuit pour les membres de la section. On peut se procurer les numéros de l'année courante auprès du Communications Department. Les numéros antérieurs sont disponibles dans la bibliothèque de la SOA et dans le site Web de la SOA : ([www.soa.org](http://www.soa.org)). On peut demander une photocopie d'un numéro antérieur à peu de frais.

## SECTION 2006-2007 – DIRIGEANTS

## Rédacteur

Ken Seng Tan, ASA  
courriel : [kstan@uwaterloo.ca](mailto:kstan@uwaterloo.ca)

## Rédacteur adjoint

Ron Harasym, FSA, FICA  
courriel : [ronald\\_j\\_harasym@newyorklife.com](mailto:ronald_j_harasym@newyorklife.com)

## Membres du conseil

Douglas W. Brooks, FSA, FICA, MAAA  
Anthony Dardis, FSA, FIA, MAAA  
Kevin Dickson, FCAS, MAAA  
David Gilliland, FSA, FICA, MAAA  
Ron Harasym, FSA, FICA  
Todd Henderson, FSA, MAAA  
Valentina Isakina, ASA, MAAA  
Hank McMillan, FSA, MAAA  
Larry Rubin, FSA, MAAA  
Ken Seng Tan, ASA  
Fred Tavan, FSA, FICA  
Bob Wolf, FCAS, MAAA

## Personnes à contacter à la Society

Kara Clark, associée  
[kclark@soa.org](mailto:kclark@soa.org)

Jeremy Webber, spécialiste de soutien des projets  
[jwebber@soa.org](mailto:jwebber@soa.org)

## Conception

Kathleen Roche, coordonnatrice de l'édition  
[kroche@soa.org](mailto:kroche@soa.org)

Josée Racette, rédaction française  
[josee.racette@actuaire.ca](mailto:josee.racette@actuaire.ca)

Jean Levasseur, montage, édition française  
[jean.levasseur@actuaire.ca](mailto:jean.levasseur@actuaire.ca)

Les opinions exprimées sont celles de l'auteur et ne peuvent être attribuées à la Society of Actuaries, à ses comités, à la Section de la gestion des risques ou à l'employeur de l'auteur. Nous nous empresserons de corriger toute erreur qui sera portée à notre attention.

Tous droits réservés © 2007 Society of Actuaries.

Articles demandés pour la revue *Gestion du risque*

Votre concours et votre participation sont nécessaires et bienvenus. Tous les articles seront accompagnés d'une signature afin que vous en retiriez toute la reconnaissance que vous méritez pour vos efforts. Pour soumettre un article, veuillez communiquer avec Ken Seng Tan, rédacteur en chef, à l'adresse [kstan@uwaterloo.ca](mailto:kstan@uwaterloo.ca) ou avec Ron Harasym, rédacteur en chef adjoint, à l'adresse [ronald\\_j\\_harasym@newyorklife.com](mailto:ronald_j_harasym@newyorklife.com).

Prochain numéro de *Gestion du risque* :

Date de publication : Août 2007

Date de tombée : 1<sup>er</sup> juin 2007

## Format des articles

Dans le but de favoriser l'efficacité quant à la manipulation des articles, veuillez utiliser le format suivant :

Veuillez expédier vos articles par courriel sous forme de pièce jointe en format MS Word (.doc) ou texte simple (.txt). Nous sommes en mesure de faire la conversion de la plupart des logiciels de type « PC compatible ». Les titres sont en majuscules et minuscules. Veuillez utiliser la police Times New Roman (10 points) dans le corps du texte. Les retours de chariot doivent être utilisés uniquement à la fin des paragraphes. La marge de droite ne doit pas être justifiée.

Si vous devez soumettre vos articles par un autre moyen, veuillez vous adresser à Susie Ayala, à la Society of Actuaries en composant le 847-706-3573.

Veuillez faire parvenir une copie électronique de votre article à :

Ken Seng Tan, ASA, Ph.D.  
University of Waterloo  
Waterloo ON  
Canada N2L 3G1  
Tél. : 519 888-4567, poste 36688  
Courriel : [kstan@uwaterloo.ca](mailto:kstan@uwaterloo.ca)

ou à

Ron Harasym, FSA, FICA  
New York Life Insurance Company  
51 Madison Avenue  
7th Floor  
New York, NY 10010  
Tél. : (212) 576-5345  
Courriel : [ronald\\_j\\_harasym@newyorklife.com](mailto:ronald_j_harasym@newyorklife.com)

Merci de votre collaboration.





475 N. Martingale Rd., Suite 600  
Schaumburg, IL 60173

Téléphone : 847-706-3500  
Télécopieur : 847-706-3599  
[www.soa.org](http://www.soa.org)

Canadian Institut  
Institute of Actuaries  Institut  
des actuaires

