

# Gestion du risque

REVUE 39 • AOÛT 2017

SECTION CONJOINTE  
DE LA GESTION  
DU RISQUE



## La crédibilité est-elle encore crédible?

par Mark Griffin

Page 5

- 3 Le coin du président**  
*par Tom Weist*
- 4 Lettre de la rédaction**  
*par Baoyan Liu (Cheryl)*
- 5 La crédibilité est-elle encore crédible?**  
*par Mark Griffin*
- 10 Le mythe de l'utilisation de la VaR à 99,5 % sur un an pour réglementer les assurances**  
*par Sylvestre Frezal*
- 12 La guerre des cultures pour l'intégration du renseignement sur le risque d'entreprise**  
*par Damon Levine*
- 16 Le point sur l'activité de recherche de la Section conjointe de la gestion du risque**
- 18 Publications récentes dans le domaine de la gestion du risque**
- 20 Bilan du Symposium 2017 sur la GRE**  
*par Mark Griffin*

# Gestion du risque

Revue 39 • Août 2017

Publié trois fois par année par le Conseil de la Section conjointe sur la gestion du risque de la Casualty Actuarial Society, de l'Institut canadien des actuaires et de la Society of Actuaries.

475 N. Martingale Road, Suite 600  
Schaumburg, Ill 60173-2226  
Phone: 847-706-3500 Fax: 847-706-3599  
www.soa.org

Ce communiqué est gratuit pour les membres de la section. Les numéros courants sont disponibles sur le site Web de la SOA ([www.soa.org](http://www.soa.org)).

Pour se joindre à la section, il suffit de mettre la main sur le formulaire d'adhésion affiché dans la page Web de la Section conjointe sur la gestion du risque à <http://www.soa.org/jrm>.

Cette publication est fournie dans un but informatif et éducatif seulement.

La Society of Actuaries n'endosse pas, n'émet ni une assertion ni une garantie relativement au contenu et renonce à toute responsabilité liée à l'utilisation ou au mauvais usage des renseignements qu'elle renferme. Cette publication ne peut être interprétée à titre de conseils professionnels ou financiers. Les idées, points de vue et opinions exprimés sont ceux des auteurs et ne sont pas nécessairement ceux de la Society of Actuaries, ni celui de leur employeur.

© 2017 Society of Actuaries.  
Tous droits réservés.

## Dates de publication

Mois de publication : décembre 2017  
Date de tombée : le 21 août 2017

## SECTION 2017 DIRIGEANTS

### Dirigeants

Thomas Weist, FCAS, CERA, MAAA, président  
Frank Reynolds, FSA, FICA, MAAA, vice-président  
Hugo Leclerc, ASA, AICA, CERA, secrétaire  
C. Ian Genno, FSA, FICA, CERA, trésorier

### Membres du conseil

Mario DiCaro, FCAS, MAAA  
Robert He, FSA, CERA  
Rahim Hirji, FSA, FICA, MAAA  
Yangyan Hu, FSA, EA  
Baoyan Liu (Cheryl), FSA, CFA  
Leonard Mangini, FSA, MAAA  
Mark Mennemeyer, FSA, MAAA  
Fei Xie, FSA, FICA

### Rédactrice

Baoyan Liu (Cheryl), FSA, CFA  
[cheryl.by.liu@fwd.com](mailto:cheryl.by.liu@fwd.com)

### Coordonnateurs - Program Committee

Frank Reynolds, FSA, FICA, MAAA  
Assemblée annuelle de l'ICA 2017

Tom Weist, MAAA, FCAS, CERA  
Assemblée annuelle printanière de la CAS 2017

Fei Xie, FSA, FICA  
2017 Valuation Actuary Symposium

Mark Mennemeyer, FSA, MAAA  
2017 Life & Annuity Symposium

Mario DiCaro, MAAA, FCAS  
2017 Health Spring Meeting

Rahim Hirji, FSA, FICA, MAAA et Leonard Mangini, FSA, MAAA  
2017 SOA Annual Meeting & Exhibit

Mark Griffin  
2017 ERM Symposium Chair

### Personnel de la SOA

David Schraub, FSA, CERA, MAAA, AQ, associé  
[dschraub@soa.org](mailto:dschraub@soa.org)

Ladelia Berger, spécialiste de la section  
[lberger@soa.org](mailto:lberger@soa.org)

Julia Anderson Bauer, gestion des publications  
[jandersonbauer@soa.org](mailto:jandersonbauer@soa.org)

Kathryn Baker, rédaction  
[kbaker@soa.org](mailto:kbaker@soa.org)

Julissa Sweeney, infographie  
[jsweeney@soa.org](mailto:jsweeney@soa.org)

# Le mot du président

par Tom Weist

L'analytique prédictive continue de gagner en popularité dans tous les secteurs de notre industrie. Il suffit de participer à n'importe quel congrès actuariel pour constater que de nombreuses séances du programme portent sur le sujet. Lors du récent Symposium sur la gestion du risque (GRE) qui a eu lieu en Nouvelle-Orléans, j'ai pris part à une discussion entre experts intitulée *From Quantification to Decision Making* (de la quantification à la prise de décision). Lorsque notre modérateur a vérifié l'horaire, celui-ci était définitif et c'est avec regret que nous avons constaté que notre séance avait lieu en même temps que celle qui portait sur la modélisation prédictive. Comme vous le savez sans doute, il s'agit de séances très prisées qui font concurrence aux autres présentations. Heureusement, il s'agissait d'une séance d'introduction à la modélisation prédictive. Vu l'assistance observée dans notre salle, on pourrait conclure que bon nombre de congressistes en connaissaient déjà les bases. Soulagement!

Une autre séance portant sur la modélisation prédictive a eu lieu plus tard pendant la conférence. Celle-là s'intitulait *Risk Management Perspective in Predictive Modeling* (la perspective de la gestion du risque sur la modélisation prédictive). Dans la description de la séance, on pouvait lire [traduction libre] : « Cette séance se penchera sur la perspective de la gestion du risque à l'égard de la modélisation prédictive et on y répondra à des questions telles que : Quelles questions un gestionnaire du risque devrait-il se poser? Comment devrait-on valider le modèle au départ? Comment devrait-on valider le modèle par la suite? De quels facteurs devrait-on tenir compte en ce qui concerne les données? »

Voilà d'importants facteurs à prendre en considération au moment de concevoir un modèle et de le mettre en place. Cependant, selon moi, il ne s'agit pas du risque le plus important auquel fait face notre industrie. Le plus grand risque, à mon avis, est la complaisance. Ouvrez n'importe quel bulletin d'information, journal ou exposé sur les assurances et vous repèrerez probablement le mot InsureTech. Quelques entreprises ont compris cette évolution et travaillent en partenariat avec des firmes techniques de Silicon Valley ou d'ailleurs. Toutefois, il semble que les entreprises ou les segments d'activités sont beaucoup plus nombreux à être dans le déni quant à l'imminence du changement.

Au cours de diverses discussions au fil des ans, j'ai tout entendu, de « ces modèles ne fonctionnent pas pour mon secteur d'affaires » jusqu'à « nous nous servons déjà de toute l'information la plus importante aux fins de la tarification et de la souscription ». Certains rejettent la faute sur les technologies de l'information (TI) en évoquant un arriéré de travail ou l'implantation prochaine d'un nouveau système retardant la mise en œuvre. On fait aussi allusion à d'autres obstacles relatifs au processus de soumission. On entend

aussi des choses telles que « nos concurrents ne le font pas et si nous le faisons, nous n'arriverons pas à conclure des affaires ». À tous les récalcitrants, je cite Brian Dupperault, qui a dit ceci à l'occasion de l'InsureTech Connect Conference : « La propension naturelle que vous avez à demeurer attachés à ce que vous avez inhibé le véritable changement. »

Le véritable risque réside dans cette réticence à adopter de nouvelles technologies ou de nouvelles méthodes d'analyse des données. Nos dépenses de souscription sont trop élevées et l'efficacité de notre distribution des produits laisse à désirer. Si nous n'innovons pas, quelqu'un d'autre le fera. D'autres joueurs intégreront cette industrie et nous battront sur notre propre terrain grâce à la technologie. Selon CB Insights, en 2016, les nouvelles entreprises de technologie des assurances ont recueilli 1,7 milliard de dollars en concluant 173 marchés. Cela représente un montant de capital qui pourrait perturber notre industrie.

J'étais ravi de voir à l'horaire du Symposium sur la GRE des séances portant sur l'analytique prédictive. La conception et la mise en place de ces modèles, ou le manque de tels modèles, selon le cas, comportent plusieurs risques. Ces séances ont constitué un ajout formidable au programme déjà remarquable. J'espère vous y voir tous l'an prochain.

En ce qui concerne les autres activités de la Section conjointe de la gestion du risque (SCGR), nous travaillons à mettre à jour la bibliothèque EBSCO en y ajoutant de la nouvelle documentation en matière de GRE. Au moment où vous lirez ces lignes, cette mise à jour devrait être achevée. Nous avons négocié un rabais de 50 % sur les abonnements annuels individuels au site du Royaume-Uni [www.InsuranceERM.com](http://www.InsuranceERM.com) avec le code SOA2017. Nous continuons d'organiser des événements de réseautage à l'occasion des réunions de la Society of Actuaries (SOA), de la Casualty Actuarial Society (CAS) et de l'Institut canadien des actuaires (ICA). Ceux-ci offrent à nos membres de formidables occasions de se réunir et de discuter de questions importantes relatives à la gestion du risque (peut-être la complaisance entourant l'analytique prédictive...). Surveillez l'affichage et les communications de la SCGR. Venez rencontrer vos collègues en gestion du risque et amenez-y de nouveaux participants. Diverses webémissions auront lieu pendant la deuxième partie de 2017 et vous offriront davantage d'occasions de formation continue. Nous prévoyons organiser en 2017 un autre événement de réseautage (à Boston, en octobre) semblable à ceux de février à Hong Kong, de mai à Toronto, de juin à Québec et à Austin. Et notre programme de recherche se poursuit. Il s'agit de l'élément central de notre mission.

En espérant que vous apprécierez la lecture de ce numéro. □



Tom Weist, FCAS, CERA, MAAA, est actuaire en chef chez Tokio Marine HCC. On peut le joindre à [tweist@tmhcc.com](mailto:tweist@tmhcc.com).

# Note de la rédaction

par Baoyan Liu (Cheryl)

« Aucune nation n'a jamais été ruinée par le commerce, même celles qui en apparence semblent les plus désavantagées. » Cette citation de Benjamin Franklin date de 1774. Près de 250 ans plus tard, avec l'engagement du G20, l'Accord de Paris relatif au climat, pour ne nommer que ceux-là, on pourrait affirmer que l'on assistera à un retour du protectionnisme dans les politiques américaines. Pendant des décennies, les États-Unis ont assuré un leadership en matière d'économie mondiale; une approche néomercantiliste risque fort de se répercuter à la fois sur l'économie américaine et sur l'économie mondiale. Quelle incidence cela aura-t-il sur nous? Je pense notamment à la gestion des risques, c'est-à-dire la surveillance serrée des étapes politiques afin de réduire au minimum les liquidations potentielles.

Au moment où vous lirez ces lignes, plus de la moitié de l'année 2017 sera derrière nous. Dans ce numéro, nous désirons partager avec vous, nos lecteurs, des articles abordant diverses facettes de la gestion du risque.

L'article de Mark Griffin intitulé « La crédibilité est-elle encore crédible? » est susceptible de rappeler à la plupart des lecteurs leurs cours de Statistique 101 et le cours C Crédibilité. Avec l'avènement de l'analyse fondée sur les principes, des IFRS, de Solvabilité II et de la valeur intrinsèque, la théorie de la crédibilité gagne de plus en plus d'attention. Si on y ajoute les exigences plus serrées concernant la gouvernance relative aux hypothèses dans les rapports financiers, il convient maintenant de s'interroger à savoir si cette théorie est « adaptée aux fins visées » et si la puissance de traitement informatique permet le recours à une meilleure approche.

Dans les récents numéros, nous avons publié des articles portant sur la culture du risque. Dans le présent numéro, nous vous présentons « La guerre des cultures pour l'intégration du renseignement sur le risque d'entreprise » par Damon Levine. Dans cet article, l'auteur explique la façon dont la stratégie d'établissement d'une solide culture du risque doit se refléter dans la culture, les capacités, les ressources et le profil de risque propres à l'entreprise en général. Les praticiens du domaine du risque disposent souvent d'un grand nombre d'outils et jouissent de l'appui des outils nécessaires, mais les sociétés sont peu nombreuses à avoir intégré une véritable vision risque-récompense dans leur culture d'entreprise. Se fondant sur plusieurs documents de recherche, l'auteur expose les causes profondes de cette situation de même que la façon de doter

les gestionnaires du risque des armes nécessaires pour réussir à mettre en place une solide culture du risque.

Dans l'article « Le mythe de l'utilisation de la VaR à 99,5 % sur un an pour réglementer les assurances », il est question de la réglementation sur les assurances en Europe. En Europe, depuis 2016, la réglementation sur les assurances et sur la protection des consommateurs de même que les choix stratégiques se fondent sur un indicateur de référence clé : la probabilité annuelle de faillite de 1/200. La réglementation sur les assurances en Europe est-elle fondée sur la science et sur la mesure appropriée du risque? L'auteur explique les raisons pour lesquelles cela est mal avisé de quatre points de vue : physique, mathématique, économique et épistémologique.

Événement phare en matière de risque, le Symposium sur la gestion du risque d'entreprise (GRE) s'est tenu les 20 et 21 avril en Nouvelle-Orléans. Le président du symposium, Mark Griffin, présente aux lecteurs un sommaire de l'événement. Tandis que les séances principales et simultanées ont porté sur des sujets de l'heure, on a offert aux participants deux nouveaux types de séances afin de leur permettre de personnaliser encore davantage leur expérience, soit un forum de discussion informel et des causeries éducatives en matière de risque.

Enfin, nous vous présentons une mise à jour au sujet des récents projets de recherche de la Section conjointe sur la gestion du risque (SCGR). Le Conseil de la SCGR a pour priorité de produire des recherches pertinentes à l'intention de ses membres. La section et le Comité de recherche conjoint sur la gestion du risque ont récemment publié une nouvelle étude portant sur l'incertitude paramétrique. De plus, une autre étude récente en matière de gestion du risque intitulée *Mitigating Extreme Risks through Securitization* présente aux lecteurs une introduction aux titres-risques mettant l'accent sur les obligations catastrophes et les garanties contre les pertes de l'industrie. Vous trouverez des rapports sur le site Web de la Society of Actuaries (SOA). Comme à l'habitude, nous présentons une liste des récents articles et documents de recherche susceptibles d'intéresser nos membres. Vous pourrez y trouver de plus amples renseignements sur un vaste éventail de sujets.

Nous désirons remercier tout particulièrement Robert He, David Schraub et Kathryn Baker pour leur collaboration à la réalisation de ce numéro d'août. Bonne lecture! □



Baoyan Liu (Cheryl), FSA, CFA, est directrice principale, gestion des risques financiers à la société FWD Life Insurance Company (Bermudes) Limited à Hong Kong. On peut la joindre à [cheryl.by.liu@fwd.com](mailto:cheryl.by.liu@fwd.com).

# La crédibilité est-elle encore crédible?

par Mark Griffin

**A**vec l'avènement de l'analyse fondée sur des principes, de nombreux actuaires en assurance-vie qui n'appliquaient pas activement la théorie de la crédibilité commencent à dépoussiérer leurs notes. De fait, le champ d'application de la norme de pratique actuarielle n° 25 (ASOP 25) sur la crédibilité, qui visait les sociétés d'assurances IARD, a récemment été étendu aux sociétés d'assurance-vie et aux régimes de retraite. Outre l'analyse fondée sur des principes, les normes IFRS, le cadre Solvabilité II et la valeur intrinsèque font partie des raisons pour lesquelles la portée a été élargie. Parallèlement, les sociétés d'assurances recherchent une approche cohérente, transparente et documentée en matière de gouvernance des hypothèses pour la mise en place d'un « environnement de contrôle » aux fins des rapports financiers. Il est donc opportun de se demander si la théorie de la crédibilité, mise au point il y a plus de 100 ans, est toujours pertinente et de déterminer si la puissance des ordinateurs d'aujourd'hui permet une meilleure approche.

Fondamentalement, les situations dans lesquelles les actuaires appliquent la théorie de la crédibilité ne diffèrent pas de la question qu'on apprend à se poser dans le cours Statistique 101 pour tester une hypothèse : « si un nombre  $x$  de tirages sur  $y$  donnent « face », doit-on continuer de supposer que la pièce n'est pas truquée? », ou autrement dit, quand avons-nous suffisamment de données pour modifier ou confirmer une hypothèse?

Prenons par exemple la situation suivante, dans laquelle on pourrait utiliser une approche de test d'hypothèse plutôt que la théorie de la crédibilité. Supposons que vous êtes l'actuaire chargé de l'évaluation des activités de transfert de risque des régimes de retraite au sein d'une société d'assurances, une branche encore de faible envergure mais en croissance. Les résultats de mortalité du bloc au cours de la dernière année sont supérieurs à ceux de la table sectorielle que vous utilisez. On se demande donc naturellement s'il faut continuer d'utiliser la table sectorielle, compte tenu des résultats. Cet exemple se transpose directement à n'importe quelle application de mortalité. La même approche peut être appliquée à n'importe quelle hypothèse relative à un marché non financier.

Considérons l'hypothèse nulle selon laquelle la table sectorielle présente les taux réels de mortalité pour le bloc. Il faut donc vérifier s'il est plausible que les résultats de mortalité du bloc soient attribuables à une variation aléatoire dans l'« échantillon » que constitue le bloc.



On peut tester cette hypothèse en calculant le degré de variation aléatoire auquel on peut s'attendre dans le bloc. Le degré attendu de variation aléatoire sera fonction de la taille de la population, de la période pendant laquelle la variation est mesurée et des taux de mortalité présumés. Si l'écart réel par rapport aux prévisions est suffisamment grand, on peut rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle la variation est aléatoire.

L'écart-type du nombre de décès au cours de la dernière année correspond simplement à la racine carrée de la somme de  $q_x$  multiplié par  $(1-q_x)$  pour tous les assurés. Dans ce cas, on utilise la valeur  $q_x$  de la table sectorielle, puisque l'hypothèse nulle est qu'il s'agit des bons taux. Comme on évalue le degré de variation aléatoire, le théorème central limite permet d'utiliser la loi normale pour évaluer la signification statistique sans perte de généralité.

Selon la distribution normale, il existe une probabilité d'environ 5 % qu'une variation aléatoire donne à elle seule une différence de plus ou moins deux écarts-types. Dans notre exemple, on choisit une valeur de deux écarts-types comme seuil de décision pour rejeter l'hypothèse nulle et sélectionner une nouvelle hypothèse. Selon un seuil de deux écarts-types, on adoptera à tort une hypothèse plus audacieuse seulement une fois sur 40. De même, on adoptera erronément une hypothèse plus prudente une fois sur 40.

Le bloc examiné compte un peu moins de 4 200 expositions au cours de la dernière année, et le nombre de décès attendus s'établit à 168. L'écart-type du nombre de décès au cours de la dernière année est de 12,4 décès. Le nombre réel de décès était de 184, soit 16 de plus que prévu, ce qui représente 1,3 écart-type. Dans ce cas, il semble que les résultats du bloc

ne soient pas représentatifs du secteur, mais cette conclusion n'est pas statistiquement significative compte tenu de l'adoption d'un seuil de deux écarts-types.

Si on examine les données des cinq dernières années, les expositions étaient au nombre de 21 400, et l'on s'attendait à 881,3 décès. L'écart-type était de 28,4 décès. Le nombre réel de décès était de 943, soit 61,7 de plus que prévu, ce qui représente 2,2 écarts-types. (Soulignons que lorsque la base d'exposition est stable, l'écart-type de n années de données correspond approximativement à la racine carrée de n fois l'écart-type annuel). Dans ce cas, le nombre réel de décès est plus élevé que prévu de deux écarts-types. Il convient donc de rejeter l'hypothèse nulle et de conclure que la table sectorielle n'est pas représentative des résultats de mortalité du bloc.

La même méthode peut être utilisée pour déterminer les sources de variation de la mortalité. Dans notre cas, les tests selon le sexe ou le montant des prestations ne donnent pas de résultats concluants, mais les tests selon la tranche d'âge, eux, sont concluants. Les résultats de la moitié la plus jeune des expositions sont défavorables d'un peu plus d'un écart-type, tandis que ceux de la moitié la plus âgée sont défavorables de 1,9 écart-type. En fait, le quadrant correspondant aux âges plus avancés, qui compte 550 décès prévus, donne un résultat défavorable de 2,1 écarts-types. Voilà qui montre clairement que les taux figurant dans la table sectorielle ne sont pas seulement trop faibles pour représenter le bloc, mais qu'ils affichent aussi une tendance différente de celle qu'il faudrait utiliser pour le bloc.

Un sommaire de l'analyse est présenté au tableau 1.

Lorsque l'on fait face à un résultat défavorable statistiquement significatif, il peut être tentant de faire l'une des deux choses suivantes :

1. Examiner une période de données progressivement plus longue jusqu'à ce que le résultat paraisse plus raisonnable;
2. Augmenter le seuil de décision (par exemple, à trois écarts-types) afin de réduire la probabilité de tirer une fausse conclusion.

De telles mesures présentent toutefois des inconvénients :

- Elles ne tiennent pas compte des tendances statistiquement significatives;
- Elles augmentent l'importance de l'« estimation » lorsque les hypothèses incorrectes sont mises à jour.
- Elles nuisent à la cohérence et à l'objectivité de l'approche, qu'il s'agisse ou non du processus formel de gouvernance des hypothèses.

Par conséquent, il importe de déterminer d'abord si les résultats sont statistiquement significatifs sur des périodes plus courtes. S'ils ne le sont pas, il convient alors de se pencher sur des périodes plus longues.

L'objectif est de tirer une conclusion exacte le plus rapidement possible. En exprimant le seuil de décision en termes d'écart-type, la conclusion est fondée sur le degré de variation, le niveau d'exposition et les probabilités sous-jacentes. Le seuil peut être atteint sur n'importe quelle période.

Tableau 1  
Analyse de crédibilité des résultats de mortalité

Exposition	(1) Décès prévus	(2) Écart-type	(3) Variation réelle	(3) ÷ (2)	Signification statistique?
Année courante	168,1	12,4	15,9	1,3	Non
Cinq dernières années	881,3	28,4	61,7	2,2	Oui
<b>Cinq ans</b>					
Hommes	584,3	23,2	39,7	1,7	Non
Femmes	297,0	16,4	22,0	1,3	Non
Faible montant	532,9	21,9	32,1	1,5	Non
Montant élevé	348,4	18,0	30,0	1,7	Non
Jeune 1/2	136,7	11,6	12,3	1,1	Non
Âgé 1/2	744,4	25,9	49,6	1,9	Non
Plus âgé 1/4	549,8	22,0	45,2	2,1	Oui

Examinons maintenant la même question au moyen de la théorie de la crédibilité. Il existe différentes versions de cette théorie, mais la méthode de la variation limitée est l'une des plus courantes. De nombreux actuaires utilisent une matrice des niveaux des sinistres tirée d'un article fondamental publié en 1962 par L. H. Longley-Cook et intitulé *An Introduction to Credibility Theory*.

L'article présente un tableau indiquant le nombre de sinistres requis pour qu'un ensemble de données soit jugé entièrement crédible. L'une des dimensions du tableau est la probabilité (P), qui s'apparente au seuil de décision dans l'exemple du test d'hypothèse ci-haut. L'autre dimension est l'« écart maximal par rapport à la valeur prévue » (k).

L'auteur n'explique pas comment sélectionner les valeurs de P ou de k, ni comment intégrer ces valeurs aux conclusions ou analyses subséquentes. Il explique simplement que P et k sont choisis de façon arbitraire. Traditionnellement, l'actuaire choisit les valeurs de P et de k (vraisemblablement arbitrairement) et compare le nombre de sinistres requis indiqué dans le tableau au volume des résultats d'expérience pour déterminer s'il dispose de suffisamment de données pour une validation à partir d'une hypothèse reposant sur ses propres résultats d'expérience.

Selon le manuel d'évaluation VM-20, P devrait être de 95 % ou plus et k devrait être inférieur à 5 %. Encore une fois, il n'y a pas de directives sur la façon de choisir les valeurs. Dans le tableau de Longley-Cook, la valeur correspondant à ces deux limites est égale à 1 537 sinistres. La valeur pour P=99 % et k=2,5 % est de 10 623 sinistres, soit presque sept fois plus, ce qui montre dans quelle mesure l'application peut être sensible à ces paramètres. Dans l'application du manuel VM-20, le niveau de crédibilité est utilisé pour déterminer les marges prescrites et la rapidité avec laquelle les résultats de la société doivent être classés dans la table sectorielle applicable.

Dans notre exemple, si on choisit la valeur la plus faible de la fourchette indiquée dans le manuel VM-20, soit 1 537 sinistres, il faudrait près de 10 années de données pour pouvoir tirer une conclusion, peu importe la mesure dans laquelle les résultats d'expérience du bloc sont bons ou mauvais par rapport à ceux de la table sectorielle. Par conséquent, la théorie de la crédibilité nous incite à continuer d'utiliser la table sectorielle et à revoir l'analyse dans cinq ans.

Il convient de se poser les questions suivantes en ce qui concerne la théorie de la crédibilité :

1. Est-il logique que l'analyse de crédibilité ne soit pas fondée sur le degré de variation entre les deux ensembles de données comparés? Dans l'exemple du tirage d'une pièce de monnaie, si les 20 premiers résultats sont identiques, nous savons que la pièce est truquée.

2. L'analyse ne devrait-elle pas intégrer d'une façon quelconque les probabilités en cause? Revenons (une dernière fois) à l'exemple de tirage d'une pièce; si l'hypothèse nulle était que l'on obtient le résultat « face » une fois sur dix, alors l'obtention de 20 résultats « pile » sur 20 tirages ne réfute pas l'hypothèse nulle. En ce qui concerne l'analyse de la mortalité, les règles empiriques qui s'appliquent aux âges plus jeunes ne devraient pas être utiles aux âges plus avancés.

3. Comment peut-on appliquer la théorie de la crédibilité à d'autres hypothèses?

L'approche du test d'hypothèse présente les avantages suivants par rapport à la théorie de la crédibilité :

1. Les calculs sont simples. Il est facile de reconnaître les résultats statistiquement significatifs.
2. La méthodologie se généralise à d'autres hypothèses. Une société pourrait appliquer la même méthode et le même seuil de décision à l'ensemble de ses résultats d'expérience par rapport à ses hypothèses relatives aux marchés non financiers, ce qui donne une approche cohérente, uniformisée et transparente à l'échelle de la société. Le seuil de décision pourrait être convenu dans le cadre du processus d'établissement de l'appétence au risque de la société.

1. Le test d'hypothèse est transparent et facile à comprendre, même pour des non-actuaires.

À l'ère de l'informatique, le test d'hypothèse constitue clairement une approche plus précise pour la gouvernance des hypothèses et devrait dorénavant être utilisée pour remplacer la théorie de la crédibilité.

Les actuaires qui ont travaillé avec l'analytique prédictive comprendront bien les exemples portant sur le test de signification du sexe, du montant des prestations et de l'âge. L'analytique prédictive repose sur des tests d'hypothèse et intègre la même mesure de probabilité pour déterminer les relations statistiquement significatives dans les données. En fait, la version « machine à apprendre » de l'analytique prédictive peut être vue comme un test d'hypothèse dans le cadre duquel la « machine » formule l'hypothèse.

L'utilisation de l'approche du test d'hypothèse jette également les bases pour les pratiques exemplaires suivantes :

1. Dans l'exemple ci-haut, on s'intéresse seulement au taux de mortalité hypothétique. Les intervenants des sociétés d'assurances s'intéressent de très près aux résultats financiers qui découlent d'hypothèses comme la mortalité, les retraits et les primes. Dans l'exemple, en multipliant simplement le produit de  $q_x$  et de  $(1-q_x)$  par le montant net à risque, on peut

calculer la variation attendue en dollars des sinistres nets. De la même façon, on peut mesurer la variation prévue de l'incidence des retraits ou des primes en multipliant par l'importance financière de l'événement. Selon ma propre expérience, le calcul de ces paramètres et leur communication proactive à toutes les fonctions actuarielles, financières et de gestion du risque aident à établir une compréhension commune du degré de variation attendu et du processus de reformulation des hypothèses. Une telle compréhension est essentielle au processus de clôture financière, puisqu'elle permet de distinguer clairement les variations plausibles et les secteurs auxquels il convient d'accorder une attention particulière.

2. Le processus de gouvernance des hypothèses de nombreuses sociétés d'assurances comprend maintenant un examen annuel de toutes les hypothèses principales par un comité spécialement mandaté à cette fin. Bien qu'un tel processus soit plus avantageux que d'attendre que le responsable d'une hypothèse détermine s'il convient de la modifier, il demeure difficile pour le comité de faire preuve d'objectivité à l'égard d'une hypothèse qui a déjà été approuvée, parfois à plusieurs reprises. Dans tous les cas, si la variation prévue est calculée pour toutes les hypothèses principales (conformément à la première pratique exemplaire ci-dessus), les travaux du comité chargé des hypothèses peuvent être modifiés pour être axés uniquement sur les hypothèses dont les résultats sont en dehors d'une fourchette spécifique (par

exemple, un écart-type). Il n'est pas nécessaire de consacrer beaucoup de temps aux autres hypothèses. Un tel protocole de transmission aux échelons supérieurs devrait aussi être apprécié de la direction, des vérificateurs, des agences de notation, des organismes de réglementation, etc.

3. L'approche du test d'hypothèse peut être utilisée pour étudier les résultats, comme l'illustre, à un niveau élevé, l'exemple d'évaluation des activités de transfert de risque des régimes de retraite selon le sexe, le montant des prestations et l'âge.

La théorie de la crédibilité a probablement été élaborée pour servir de raccourci aux tests d'hypothèse et convenait bien lorsque la puissance de calcul des ordinateurs était très limitée. Dans le contexte actuel, l'informatique nous permet d'appliquer des tests d'hypothèse de manière directe, précise et uniforme pour un grand éventail d'hypothèses. Le test d'hypothèse est un outil simple mais puissant, et son adoption permettra aux actuaires de composer avec les nombreuses exigences évolutives en matière d'analyse et de processus. □



On peut joindre Mark Griffin à [markgriffinct@aol.com](mailto:markgriffinct@aol.com).

## UPCOMING CAS LIMITED ATTENDANCE SEMINARS

Obtain CE credit while learning about practical issues facing the P&C Industry in a hands-on environment.

P&C Insurance Industry Data: **October 12-13, 2017**

Introductory Predictive Modeling: **December 5-6, 2017**

Intermediate Predictive Modeling: **December 7-8, 2017**

**Spaces are limited. Register early and save!**  
**[casact.org/education/las](http://casact.org/education/las)**



SOCIETY OF

LEADERS

PROBLEM SOLVERS

ACHIEVERS

INNOVATORS

**ACTUARIES**

# 2017 SOA Annual Meeting & Exhibit

**Oct. 15-18, 2017**  
**The Hynes Convention Center**  
**Boston, MA**



Be a part of the 2017 SOA Annual Meeting & Exhibit and join the leaders, problem solvers and achievers in the actuarial profession. This year's world-class meeting features more than 160 leading-edge educational sessions. Renowned speakers will provide the information and insight to support your professional needs.

For more information visit [SOA.org/AnnualMeeting](http://SOA.org/AnnualMeeting)

# Le mythe de l'utilisation de la VaR à 99,5 % sur un an pour réglementer les assurances

par Sylvestre Frezal

Depuis 2016, la réglementation européenne des assurances, la protection des consommateurs et les choix stratégiques sont basés sur une norme de référence : une probabilité de faillite annuelle de 1/200. Cette probabilité se base sur la mesure, pour chaque risque, de ce que serait la pire crise sur une période de retour de 200 ans, afin de déterminer dans quelle mesure le filet de sécurité devrait être tissé serré.

Il y a 200 ans, l'Europe venait juste de mettre fin aux guerres napoléoniennes. Depuis lors, nous avons inventé l'automobile et les immeubles d'appartements. Les tempêtes ont gagné en intensité, les décisions financières sont aujourd'hui numérisées, les systèmes juridiques ont changé et les soins de santé ont évolué. Nous avons désormais l'électricité et le transport des biens s'est mondialisé. En outre, comment pourrait-il être possible de calculer la pire crise sur une période de 200 ans alors que les entreprises, qui ont fusionné et migré leurs systèmes d'information à la fin des années 1990, ne conservent leurs archives de données que pendant 15 ans? Comment est-ce possible, maintenant que les contrats et le comportement des assurés changent tous les jours en raison de la révolution numérique?

Les organismes de réglementation européens ont décidé de faire le contraire de Google, dont le directeur de recherche, Peter Norvig, a déclaré : « Nous n'avons pas de meilleurs algorithmes. Nous avons simplement plus de données. » Vu qu'ils ne disposaient pas de données, ils se sont réfugiés dans des modèles, aidés par des armées d'actuaire, d'universitaires et d'experts-conseils, et encouragées par les associations professionnelles, les autorités publiques et de nombreuses entreprises. Les variantes sont sans fin, mais le principe est simple : avec dix observations, nous déduisons la distribution statistique qui produit le meilleur ajustement, pour obtenir en fin de compte le 1/200 quantile. Et c'est de bonne foi que les acteurs défendent la pertinence de leurs méthodes, expliquant que le quantile obtenu est scientifiquement prouvé, que « ce n'est pas parfait, mais c'est

mieux que rien ». Bref, ils prétendent que la réglementation des assurances en Europe est fondée sur la science et sur une mesure juste des risques. Maintenant, faisons appel à quatre disciplines pour expliquer pourquoi cela est faux.

## D'ABORD, LA PHYSIQUE

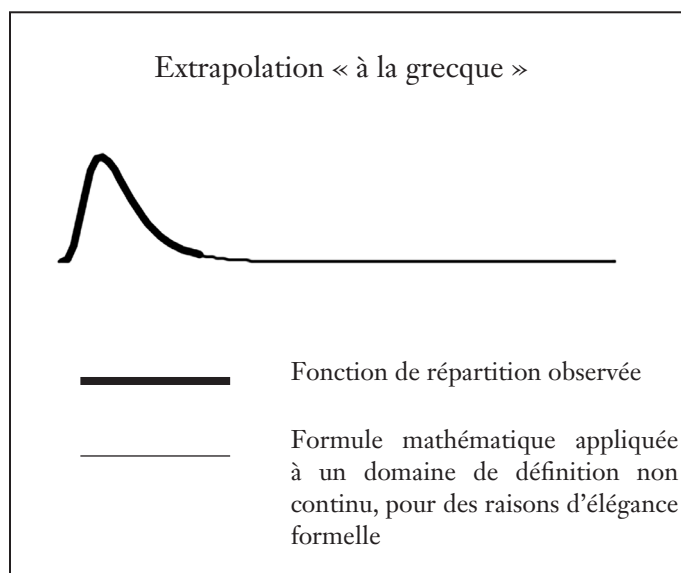
En électronique, en mécanique et dans toute science du traitement des signaux, les physiciens utilisent des filtres. Ces techniques fonctionnent parce que les hautes et basses fréquences sont orthogonales<sup>1</sup>. C'est la base de la série de Fourier. Si ce n'était pas le cas, nous ne pourrions pas écouter les émissions de radio AM qui utilisent une technologie où le récepteur de signaux doit distinguer avec précision les vagues de haute fréquence (les transmetteurs) des vagues de basses fréquences (les signaux).

Ainsi, la dispersion induite par la dizaine d'observations, qui nous indique quelque chose sur les caractéristiques de haute fréquence d'un phénomène, ne nous dit rien sur les propriétés de faible fréquence, c'est-à-dire sur les événements pouvant survenir durant la période de retour de 200 ans et que les organismes de réglementation veulent étudier.

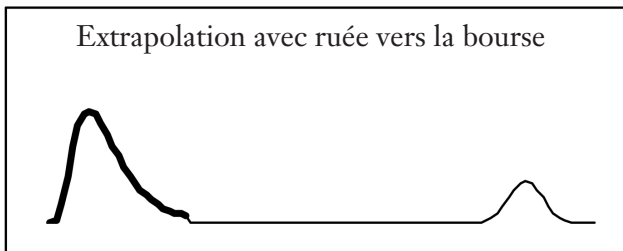
## MAINTENANT, LES MATHÉMATIQUES

La plupart des actuaire aiment les mathématiques et se sont lancés dans les assurances pour fuir la physique. Dans ce domaine, ils ne pensent pas en termes de traitement des signaux, mais plutôt en termes de fonction de répartition, notion qu'ils ne font qu'étendre. Or, une fonction est déterminée par deux caractéristiques : ses résultats *et son domaine de définition*.

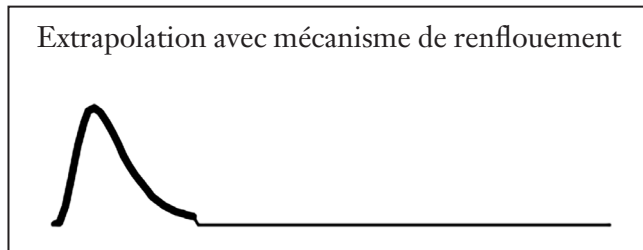
Dans ce cas, nous observons et extrapolons la fonction en nous fondant sur un domaine limité, qui prévoit de légères variations par rapport à l'espérance. Il n'existe aucun



### Extrapolation avec ruée vers la bourse



### Extrapolation avec mécanisme de renflouement



fondement mathématique nous permettant de supposer qu'avec un domaine différent, prévoyant de grandes variations par rapport à l'espérance, la formule mathématique serait la même<sup>2</sup>. Avec deux domaines de définition distincts, nous sommes en présence de deux fonctions mathématiques différentes. Si nous extrapolons la fonction de répartition au-delà des observations faites au nom de l'unification de la formule mathématique, nous finissons par raisonner comme les Grecs : après avoir découvert les formes géométriques, ils ont imaginé le ciel comme étant des sphères célestes imbriquées. L'élégance d'un récit mathématique, ce n'est pas de la science.

## ENSUITE, L'ÉCONOMIE

Bien entendu, nous pourrions tester différentes extrapolations de probabilité. Mais, comment justifier l'une ou l'autre? Sans observation empirique, nous devons compter sur une relation de causalité. Par exemple, prenons le cas d'un krach boursier. Que pouvons-nous extrapoler de nos ensembles de données? Devrions-nous utiliser une distribution normale standard? Ou utiliser la distribution de Pareto, ce qui serait plus prudent? Et pourquoi ne pas affirmer que, si nous atteignons un certain seuil, par exemple une baisse de 50 % sur un an, une ruée vers la bourse s'ensuivra et qu'il y aura une baisse minimale de 80 %? Dans ce cas, la fonction de répartition appropriée montrerait, dans les basses fréquences, un saut d'environ 80 %. Mais, nous pourrions aussi supposer que, dans le cas d'une baisse majeure, les échanges seraient suspendus et que les autorités monétaires injecteraient des liquidités dans l'économie pour la soutenir; dans ce cas, la bonne fonction de distribution serait égale à zéro au-delà du domaine d'observation. De telles analyses causales, du fait de leur multiplicité, abaissent vite toute prétention de pouvoir extrapoler mathématiquement des phénomènes observés.

## ENFIN, L'ÉPISTÉMOLOGIE

À l'exemple des extrapolations mathématiques, les arguments causaux ne peuvent se substituer aux données. En fait, compte tenu de la période de retour considérée, rien n'est falsifiable : ni l'argument ni les résultats. Les mathématiques ne remplacent pas les faits et le calcul d'un quantile annuel de 1/200, dans ce monde en constante évolution, ne peut être scientifique.

Par conséquent, la réglementation européenne des assurances repose actuellement sur des calculs dérivés d'une masse hétéroclite de conventions, de pratiques de longue date et de négociations à courte vue – et d'aucune manière sur des mesures scientifiques. Au mieux, ces calculs nous révèlent des choses sur les vaguelettes, mais rien sur les tsunamis auxquels les organismes sont censés s'attaquer. Ils nous donnent une illusion de confort, dans laquelle les risques ont été quantifiés et les décisions ont été prises en fonction de considérations scientifiques. Ils sont, comme Wolfgang Pauli l'a dit, « pas même faux ». Ils sont pires, ils nous confortent et nous rendent heureux dans notre ignorance de l'inconnu. Plutôt que de piloter les yeux fixés à un altimètre en panne, nous devrions jeter un coup d'œil à l'extérieur de la cabine. Soyons qualitativement vigilants et responsables à l'égard des risques et envisageons globalement les enjeux.

Les chercheurs en actuariat et en finances assument une grande responsabilité dans ce contexte. Ils ont bâti leur crédibilité sur des technologies efficaces de gestion de la volatilité, mais ils la perdront s'ils continuent de croire que ces outils permettront effectivement de gérer le danger. La tâche consiste maintenant à quantifier et à rendre les marges d'erreur explicites, plutôt que de chercher à résoudre la quadrature du cercle en utilisant ces technologies pour des choses pour lesquelles elles ont peu d'utilité. Ce n'est que de cette façon, sans mettre la charrue avant les bœufs, qu'une science peut lentement éclore pour produire plus tard ses fruits technologiques. □



Sylvestre Frezal est le co-porteur de la chaire PARI (Programme sur l'Appréhension des Risques et des Incertitudes), affilié de LFA (Laboratoire de Finance-Assurance), CREST-Excess (Paris, France). On peut le joindre à [sylvestre.frezal@ensae.fr](mailto:sylvestre.frezal@ensae.fr).

### NOTES

- <sup>1</sup> C'est la base de la série de Fourier.
- <sup>2</sup> Une fonction peut être définie par parties.

# La guerre des cultures pour l'intégration du renseignement sur le risque d'entreprise

par Damon Levine

**K**weku Adoboli s'est hissé d'un poste administratif en comptabilité au sein de la banque UBS jusqu'au fameux pupitre de négociations d'instruments dérivés Delta One de l'institution. Responsable d'une perte commerciale de 2,3 milliards de dollars, ce natif du Ghana a rapidement été étiqueté par le géant bancaire suisse comme un « spéculateur malhonnête ». Dans un article paru en septembre 2011, le *New York Times* affirmait toutefois que « chez UBS, c'est la culture qui est corrompue »<sup>1</sup>.

De nombreuses institutions dont la culture du risque présente des lacunes plus bénignes font des efforts honnêtes pour mettre en œuvre un véritable cadre de gestion du risque. Dans certains cas, les approches reposent sur des concepts établis par le COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission), l'ISO ou d'autres cadres de contrôle réputés. Les spécialistes du risque disposent d'un grand nombre d'outils et sont de mieux en mieux soutenus par le nécessaire et souvent évoqué « ton donné par la direction ». Malheureusement, même dans ce contexte apparemment idéal, il est clair que peu d'entreprises ont véritablement intégré à leur ADN une vision axée sur l'équilibre entre le risque et le rendement.

Les causes profondes tiennent souvent à la fois d'une mauvaise compréhension des objectifs de la gestion du risque, de la crainte à l'égard de l'honnêteté intellectuelle, d'incitatifs mal ciblés, d'un défaut d'opérationnalisation de l'appétence au risque et des limites et lacunes de l'analyse du risque associé aux décisions d'affaires importantes. Une organisation dotée d'une bonne culture du risque est en mesure d'éviter tous ces écueils.

## LA VOIE DE LA MOINDRE RÉSISTANCE

Dans leur succès de librairie *Switch*<sup>2</sup>, les frères Chip et Dan Heath explorent les tendances émotionnelles et comportementales qui compliquent souvent l'instauration de changements importants. Ceux qui sont axés sur la culture du risque d'entreprise comprennent que l'adoption des comportements souhaités représente un défi sur le plan de la gestion du changement.

Les deux auteurs exposent d'abord trois *faits étonnants à propos du changement* :

1. Ce qui semble être un problème lié aux personnes est souvent un problème lié à une situation.
2. Ce qui semble être de la paresse peut en réalité être un type particulier d'épuisement mental.
3. Ce qui semble être une résistance au changement est souvent attribuable à un manque de clarté.

## CHANGER LA SITUATION, PAS LES MENTALITÉS

Les auteurs de l'ouvrage intitulé *Influencer*<sup>3</sup>, qui figure sur la liste des meilleurs vendeurs du *New York Times*, appuient le premier point ci-dessus, et soutiennent qu'on peut influencer sur le comportement d'autrui en changeant simplement l'environnement. Ils donnent l'exemple d'une situation courante dans les restaurants américains à la fin des années 1940. De fait, quand les soldats sont rentrés après la Deuxième Guerre mondiale, ils ont souvent remplacé les femmes qui travaillaient aux cuisines durant leur absence. Beaucoup de femmes considéraient le retour au rôle de serveuse comme un pas en arrière et, en guise de protestation, transmettaient souvent les commandes aux cuisiniers en criant. Les anciens combattants n'acceptaient pas du tout de recevoir des ordres de ces femmes, et les disputes étaient monnaie courante. Clients et employés ont alors été nombreux à désertir les restaurants.

Pour résoudre le problème, on a fait appel à William Foote Whyte, professeur à l'Université de Chicago; ce dernier a proposé une solution toute simple : changer la situation en plaçant sur le comptoir un pique-notes où les serveuses pouvaient enfilet les commandes écrites. Il a suffi de 10 minutes pour expliquer le principe aux cuisiniers et aux serveuses. Les deux groupes préféraient la nouvelle façon de faire et estimaient qu'ils étaient mieux traités ainsi. Ce changement mineur à l'environnement a résolu un problème qui aurait paru presque insurmontable si on l'avait abordé en tentant de raisonner les cuisiniers et les serveuses et de changer leurs perceptions sociales et leurs conceptions!

Pour tenter d'améliorer l'identification des risques associés à la réalisation d'un plan financier ou d'un budget, il n'est pas nécessaire pour le gestionnaire du risque de persuader les spécialistes du domaine de l'importance d'une telle démarche. On peut simplement changer le contexte en ajoutant une courte section au « plan » officiel soumis au service des finances. Il peut s'agir d'une page où il faut inscrire les risques, les défis ou les facteurs qui pourraient nuire à l'exécution du plan ou au contraire faire en sorte qu'on dépasse les objectifs. Pour chacun des risques, les facteurs d'atténuation connexes doivent être précisés. Cela permet de déterminer les probabilités les plus élevées et les défis à l'interne les plus susceptibles de bénéficier d'une intervention précoce ou de mesures d'atténuation du risque.

Cette stratégie mène à d'autres concepts, notamment : a) l'examen des gains réels par rapport au plan et une comparaison entre les causes fondamentales des résultats réels et les risques prévus dans le plan; b) la modélisation quantitative de l'incidence des risques prévus dans le plan sur les bénéfices de l'année suivante, l'évaluation des mesures d'atténuation connexes et une liste des priorités à l'intention de la direction ou du conseil d'administration; et c) une rémunération liée à la qualité, à l'exactitude ou à l'intégralité de l'un ou l'autre de ces concepts.

Parmi les autres défis liés à l'établissement d'une culture axée sur le risque, citons la réticence des employés à suggérer que la gestion d'un risque ou la mise en œuvre d'une mesure d'atténuation relevant d'un supérieur pose problème. Cette question peut souvent être résolue rapidement en changeant l'environnement; un gestionnaire du risque pourrait par exemple organiser des ateliers destinés aux décideurs d'un ensemble de secteurs d'activité ou de secteurs fonctionnels (sans leurs « patrons ») ou encore avoir recours à une enquête ou à un vote anonyme.

## L'ÉLÉPHANT ET LE CAVALIER

Le deuxième élément étonnant relatif au changement concerne l'épuisement attribuable à la lutte entre deux « factions » mentales opposées. Les frères Heath décrivent deux mécanismes indépendants à l'œuvre dans nos esprits : le volet émotionnel et le volet rationnel. Le volet émotionnel est le côté instinctif, axé sur la satisfaction immédiate et ressentant le plaisir et la douleur. Le volet rationnel est le côté plus réfléchi et conscient, qui délibère et analyse.

Le psychosociologue Jonathan Haidt assimile le volet émotionnel à un éléphant et le volet rationnel, au cavalier qui monte l'éléphant<sup>4</sup>. Quand l'éléphant, beaucoup plus gros, et le cavalier ne s'entendent pas sur la route à suivre, c'est l'éléphant qui gagne.

Quand une initiative de gestion du changement fait en sorte que l'éléphant et le cavalier ne sont pas d'accord, la tâche peut devenir ardue et stressante. Pour convaincre les gens de changer leurs habitudes en leur présentant les résultats d'une nouvelle analyse ou des données à propos d'éventuels avantages, il faut avoir la coopération de l'éléphant. Même si le cavalier est en mesure de comprendre la sagesse de la manœuvre, c'est exactement le genre de situation auquel l'éléphant résiste. Il faut beaucoup de maîtrise de soi et une intervention réfléchie de la part du cavalier pour contrer la tendance de l'éléphant à résister. Ce qu'il faut retenir, c'est que la réserve de maîtrise de soi est limitée et qu'elle s'épuise plus rapidement quand l'éléphant et le cavalier ne s'entendent pas!

L'agent du changement doit veiller à harmoniser deux forces potentiellement opposées. Il faut faire appel à la fois à l'éléphant et au cavalier.

Les frères Heath ajoutent que si on réussit à rallier les cavaliers de l'équipe mais pas les éléphants, les membres de l'équipe comprendront ce qu'il faut faire, mais n'auront pas la motivation nécessaire. Si on réussit à rallier les éléphants mais pas les cavaliers, l'équipe sera pleine d'enthousiasme, mais n'aura pas d'orientation. Dans les deux cas, ce sont des faiblesses qui peuvent être paralysantes<sup>5</sup>.

## LES AVANTAGES DU LAIT 1 % À FAIBLE TENEUR EN MATIÈRE GRASSE

Deux chercheurs en santé de la West Virginia University exploraient les moyens de persuader les gens d'adopter une alimentation plus saine. Les recherches antérieures montraient que des directives vagues comme « manger des aliments plus sains » n'entraînaient généralement pas de changements importants des habitudes alimentaires. Les chercheurs revenaient souvent sur le fait que le lait constituait la plus importante source de gras saturés dans l'alimentation des Américains.

Plutôt que d'offrir des conseils nutritionnels imprécis, ils ont opté pour un message simple invitant les consommateurs à adopter le lait 1 %. La campagne de marketing s'est déroulée sous le thème « les avantages du lait 1 % à faible teneur en matière grasse ».

Les résultats ont révélé une augmentation importante et persistante de la consommation de lait 1 %. Les gens n'étaient pas nécessairement réticents à manger mieux; ils avaient tout bonnement besoin de conseils concrets. Ce résultat corrobore le message des frères Heath selon lequel ce qui ressemble à de la résistance peut être un simple manque de clarté.

Afin d'améliorer l'identification des risques associés à l'exécution stratégique et les mesures d'atténuation connexes, on peut avoir recours à une enquête simple et rapide et interroger les dirigeants de l'entreprise à propos des points suivants :

1. les objectifs opérationnels essentiels;
2. les projets ou sous-objectifs nécessaires pour atteindre les objectifs énoncés au point 1;
3. les défis, les risques et les facteurs qui influent sur la réalisation des projets et des sous-objectifs visés au point 2.

S'il y a lieu, une telle enquête peut être menée anonymement; les résultats feront ressortir les principaux facteurs influençant la valeur et permettront de prendre des mesures pratiques et intuitives pour favoriser le respect de la tolérance au risque et la gestion stratégique du risque.

Clarté et concision vont de pair. Les attentes en matière de gestion du risque sont mieux comprises si elles sont présentées par petits objectifs. Pensez à émettre quelques communiqués d'une page à l'échelle de l'entreprise. Assurez-vous que l'information est présentée clairement et simplement.

## DE PETITS CHANGEMENTS POUR RÉGLER DE GRANDS PROBLÈMES

Le problème survenu dans les restaurants après la guerre dont il est question plus haut est un exemple frappant de la façon dont un changement mineur peut résoudre un problème important. Les questionnaires du risque citent souvent l'ignorance ou la méconnaissance des objectifs de gestion du risque comme l'un des principaux problèmes. Comme le sait quiconque a essayé de mettre en œuvre une nouvelle stratégie de gestion du risque auprès de personnes qui pensent que la gestion du risque est une extension de la vérification ou qui estiment que l'objectif principal est d'éliminer totalement le risque, l'éducation doit faire partie de la solution.

La difficulté, c'est qu'il est probable que les dirigeants des divers secteurs d'activité, secteurs fonctionnels et bureaux régionaux de l'entreprise ne veillent pas à ce que leurs employés suivent la formation ou en comprennent les messages clés.

La fonction de gestion du risque d'une entreprise figurant au classement Fortune 500 a demandé un très petit budget pour pouvoir remettre un prix, puis a créé une présentation suivie d'un jeu-questionnaire sur la gestion du risque. Ainsi, le taux

de participation a été élevé, les gens ont retenu ce qu'on leur a présenté et les mesures ont pu être mises en place rapidement. Le budget demandé était juste suffisant pour acheter un prix intéressant, soit une tablette iPad!

Dans certaines organisations, on demande à la fonction de gestion du risque de fournir des évaluations fondées sur le risque des cibles d'acquisition potentielles. Les personnes chargées de convaincre la société cible et celles qui établissent les prévisions des ventes, des synergies en matière de dépenses, des bénéfices, etc. peuvent facilement devenir émotivement attachées au résultat. Au fur et à mesure qu'on se rapproche d'une entente, elles ont tendance à voir la transaction à travers des lunettes roses, et il peut en résulter une guerre des offres. Ceux qui sont en faveur de l'acquisition peuvent voir d'un très mauvais œil quiconque évoque d'éventuels inconvénients ou considère que les prévisions concernant les ventes ou les synergies sont au mieux optimistes.

On peut remédier à une telle situation en désignant une personne chargée de se faire l'« avocat du diable » au sein du groupe de spécialistes internes. Le rôle de cette personne consiste à dresser la liste des principaux risques associés à l'évaluation et à l'intégration, ainsi que de tout autre facteur susceptible d'influer négativement sur les résultats à court et à long terme de l'acquisition proposée. Ce rôle peut être anonymisé et l'information, transmise directement à la fonction de gestion du risque.

Les fonctions de gestion du risque s'efforcent généralement de mettre en œuvre un modèle articulé autour de trois lignes de défense. Le principal défi associé à la mise en œuvre d'un tel modèle est que le concept entier repose sur les gestionnaires de première ligne, les spécialistes et les responsables des risques. Dans le cas de l'identification des risques et de l'évaluation des mesures d'atténuation réalisées dans le cadre d'un recensement ou d'une autoévaluation de contrôle des risques, il peut être difficile d'obtenir en temps opportun des données de qualité et à jour. Il s'agit là d'un problème qu'on peut résoudre en investissant dans un logiciel et dans une séance de formation d'une heure. Il faut désigner les responsables des risques et décrire l'information nécessaire, les champs à remplir et la façon de le faire. Des rappels automatiques par courriel devraient inciter les retardataires à agir (n'hésitez pas à envoyer une copie du courriel à leurs supérieurs!), et les responsables des risques devraient aussi faire proactivement une déclaration lorsqu'il n'y a pas de changement par rapport à la dernière évaluation trimestrielle des risques ou des mesures d'atténuation. Il est

important que le logiciel fasse aussi le suivi des changements, soit doté d'une fonction d'horodatage des interventions et indique le nom de la personne qui a effectué le changement.

Bien sûr, l'argent est souvent un facteur de motivation pour le changement. Certaines organisations tentent de mesurer l'état ou le degré de maturité de leur culture du risque, puis établissent une rémunération reposant sur l'amélioration de divers paramètres. On peut par exemple tenir compte du nombre de risques déclarés et mis à jour en temps opportun et de manière exhaustive, ou faire le suivi des résultats de chaque division opérationnelle dans le cadre d'une évaluation de la compréhension de la gestion des risques.

Enfin, on peut mettre à profit l'ambition et l'esprit de compétition des personnes concernées. Dans *Influencer*, les auteurs rapportent le cas d'un responsable du changement, qui raconte fièrement que son entreprise diffuse beaucoup de figures, de graphiques et de tableaux, mais qu'aucun outil n'a eu plus d'influence que celui qu'il appelle la course. Cette stratégie exploite l'esprit de compétition inné de l'humain – il suffit de représenter les résultats sur une piste de course et de mettre les noms de chaque pays ou même les photos des dirigeants des secteurs d'activité sur chaque coureur<sup>7</sup>. Comme cette course hypothétique est présentée à la haute direction et au conseil d'administration, tous les dirigeants font en sorte de ne pas perdre la face!

## EN CONCLUSION

Toute stratégie d'établissement d'une culture robuste du risque doit refléter la culture, les capacités, les ressources et le profil de risque uniques de l'organisation. Cela dit, certains aspects universels doivent normalement être pris en compte pour réussir.

Dans un de ses livres blancs, la firme McKinsey & Company décrit les quatre éléments fondamentaux d'une culture du risque solide :

1. **Transparence** : assurer une compréhension claire et une communication ouverte du profil de risque, de l'appétence au risque et des limites de risque.
2. **Reconnaissance** : éviter de faire preuve d'une trop grande assurance, remettre en question les hypothèses des pairs, être ouvert aux discussions sur les inconvénients et tirer des leçons des erreurs commises.

3. **Responsabilité** : encourager une intervention proactive et en temps opportun des manifestations d'un risque ou des signaux d'alerte.
4. **Respect** : harmoniser les incitatifs à l'échelle des personnes, des services, des secteurs d'activité et de l'entreprise afin d'éviter les tentatives de déjouer le système.

Muni des outils décrits dans le présent article, le gestionnaire du risque a une chance de l'emporter dans sa quête pour l'instauration d'une culture robuste du risque. Comme la gestion du risque est de plus en plus reconnue comme une source de valeur ajoutée pour les organisations qui doivent prendre des décisions dans un contexte d'incertitude, la victoire pourrait bien être plus facile pour les futurs champions de la culture du risque. □



Damon Levine, CFA, CRCMP, est un gestionnaire du risque d'entreprise, un écrivain et un conférencier lors de colloques dans la région de New York. On peut le joindre à [damonlevine239@yahoo.com](mailto:damonlevine239@yahoo.com).

## NOTES

- <sup>1</sup> <http://www.nytimes.com/2011/09/24/business/global/at-ubs-its-the-culture-thats-rogue.html>
- <sup>2</sup> Heath, Chip et Dan Heath. 2010. *Switch*. New York : Broadway Books.
- <sup>3</sup> Grenny, Joseph, Kerry Patterson, David Maxfield, Ron McMilan et Al Switzler. 2013. *Influencer*. New York : McGraw Hill Education.
- <sup>4</sup> Haidt, Jonathan. 2010. *Hypothèse du bonheur : La redécouverte de la sagesse ancienne dans la science contemporaine*. Bruxelles : Editions Mardaga.
- <sup>5</sup> Voir la note 2 précitée à la page 8.
- <sup>6</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5175990/>
- <sup>7</sup> Voir la note 3 précitée à la page 234.
- <sup>8</sup> <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/taking-control-of-organizational-risk-culture>

# Le point sur l'activité de recherche de la Section conjointe de la gestion du risque

La Section conjointe de la gestion du risque et son comité de recherche ont récemment publié les résultats d'une nouvelle étude sur l'incertitude des paramètres. Rédigé par Brian Hartman, Robert Richardson et Rylan Bateman de la firme Hartman Analytics, l'article propose des structures pour intégrer l'incertitude des paramètres à la quantification des risques et en illustre la mise en application à l'aide d'études de cas. Voici un résumé des études de cas présentées dans le rapport :

*Dans tous les domaines de l'assurance et de la gestion du risque, il est essentiel de comprendre l'incertitude associée aux estimations des modèles pour quantifier convenablement les risques. Dans notre rapport, nous examinons et définissons l'incertitude des paramètres et proposons des structures simples pour en tenir compte dans un grand éventail de contextes. À la section 1, nous commençons par examiner les publications courantes. Nous nous penchons sur les travaux réalisés dans de nombreux domaines de l'actuariat et nous établissons des liens avec la statistique et avec d'autres champs d'application où les préoccupations sont similaires. À la section 2, nous poursuivons avec une étude de cas sur la mortalité et l'assurance-vie qui nous permet d'illustrer une façon simple d'intégrer l'incertitude des paramètres à la fois aux taux de mortalité et à l'amélioration de la mortalité. Nous comparons l'effet de l'incertitude des paramètres sur la valeur actualisée d'une rente viagère simple. Ensuite, à la section 3, nous estimons l'évolution du diabète à l'aide d'une régression par les moindres carrés ordinaires (MCO). Nous expliquons comment intégrer les distributions a priori de type « spike-and-slab » pour sélectionner automatiquement un modèle en même temps qu'on l'ajuste. Nous expliquons comment choisir les bons hyperparamètres pour les distributions a priori et comparer les effets des différentes possibilités sur la sélection d'un modèle. Enfin, à la section 4, nous utilisons une régression de Poisson pour analyser les nombres de sinistres tirés d'un ensemble de données sur l'assurance automobile de la Californie. Dans ce contexte, nous comparons différentes hypothèses a priori et illustrons l'importance de l'intégration de l'incertitude des paramètres.*

De plus, une autre étude sur la gestion du risque récemment publiée et intitulée *Mitigating Extreme Risks through*

*Securitization* (ou comment atténuer les risques extrêmes par la titrisation) présente les titres adossés à des produits d'assurance (TAPA) en insistant sur les obligations catastrophes (CAT) et les garanties contre les pertes d'un secteur (ILW, de l'anglais industry loss warranties). Parrainé par le Research Expanding Boundaries Pool de la Society of Actuaries, un fonds de stimulation de la recherche, le rapport aborde aussi la question de la tarification des TAPA et les problèmes liés à leur utilisation comme instruments de couverture. Préparé par Jose Blanchet, Henry Lam, Qihe Tang et Zhongyi Yuan, le rapport élabore une théorie générale de tarification des obligations CAT et établit un cadre pour quantifier le risque de base lié à l'utilisation des ILW comme instruments de couverture, en se fondant sur la théorie des valeurs extrêmes pour modéliser et mesurer les risques de catastrophe.

Ces deux projets sont présentés dans le site Web de la SOA, dans la section réservée à la recherche en gestion du risque.

Parmi les autres projets de recherche gérés par la Section conjointe de la gestion du risque sur le point d'être achevés :

Responsable national de la gestion du risque : Ce projet proposera un cadre pour la mise en place d'un responsable national de la gestion du risque, et il exposera les rôles et les responsabilités s'y rattachant. C'est Sim Segal qui a été chargé de la réalisation de cette étude.

1. Intérêt des parties prenantes pour la gestion du risque d'entreprise (GRE) : Kailan Shang s'emploiera à identifier les facteurs, les processus et les pratiques qui conduisent les parties prenantes à adhérer ou non au concept de gestion du risque d'entreprise.
2. Sondage de 2016 sur les risques émergents en GRE : Pour cette dixième édition du sondage, Max Rudolph demande aux gestionnaires du risque de lui dire quels sont, selon eux, les nouveaux risques et de définir l'évolution des tendances. Le sondage sera vraisemblablement envoyé par courriel avant la fin de l'année aux membres de la Section conjointe de la gestion du risque.
3. Appel à communications sur la GRE de 2017 : La monographie inclura les rapports de recherche retenus.

Les projets suivants ne font que commencer ou sont à mi-chemin :

1. Application de la GRE aux besoins nationaux en soins de longue durée : Cette étude, qui n'est pas encore au point, analysera les répercussions, à l'échelle du Canada, de l'application de la GRE aux besoins en soins de longue durée.
2. Les taux d'intérêt négatifs dans le secteur des assurances : Cette étude examine les répercussions possibles d'une longue période de taux d'intérêt négatifs sur le secteur des assurances.



La Casualty Actuarial Society (CAS) a récemment publié deux nouveaux rapports de recherche dans le numéro du printemps 2017 de *E-Forum*<sup>1</sup> :

« An Adaptation of the Classical CAPM to Insurance: The Weighted Insurance Pricing Model »

Edward Furman, Ph. D., et Ričardas Zitikis, M. Sc., Ph. D.

Dans cet article, les auteurs présentent une version du modèle classique d'évaluation des actifs financiers adaptée au secteur de l'assurance, qui propose des règles d'évaluation économique et d'affectation du capital de risque pour un grand éventail de risques, y compris ceux qui sont asymétriques et ceux dont l'extrémité est épaisse. Un certain nombre d'exemples sont donnés, et des formules de calcul pratiques sont proposées.

« Compendium of Credit Risk Resources »

Jean-Philippe Boucher, Mathieu Boudreault et Jean-François Forest-Desaulniers

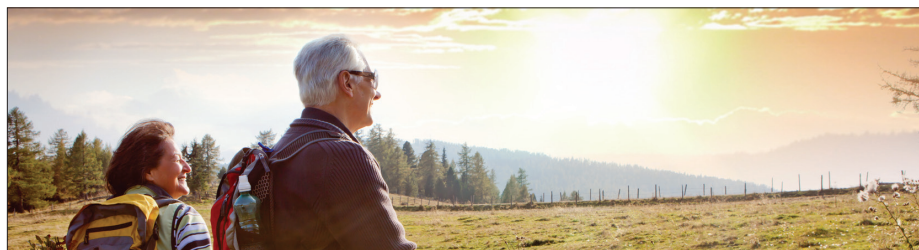
Ce recueil présente un sommaire des différents volets du risque de crédit généralement importants pour les sociétés d'assurances, notamment le risque de crédit des entreprises (une ou plusieurs entités), les titres généralement sensibles au risque de crédit,

le risque de crédit des particuliers (y compris l'assurance hypothécaire), le risque de crédit des municipalités, le risque de crédit des entités souveraines, le risque de contrepartie, ainsi que le risque lié à la réglementation et le risque d'entreprise. Les auteurs présentent également des considérations touchant les assureurs IARD et leurs pratiques. Enfin, on trouve aussi dans le recueil une liste de ressources et de liens importants pour les actuaires et les étudiants des cycles supérieurs.

Comme le montre le présent article, la production de rapports de recherche pertinents fait partie des priorités de la Section conjointe de la gestion du risque, et les membres du comité tiennent à entendre vos idées. Si vous avez un projet de recherche à proposer au profit des membres de la Section ou que vous aimeriez participer à l'activité de recherche de la Section, communiquez avec Louise Francis, responsable de la recherche pour la Section, à l'adresse [louise\\_francis@msn.com](mailto:louise_francis@msn.com) ou encore avec Ronora Stryker, actuaire chargée de la recherche auprès de la SOA, à [rstryker@soa.org](mailto:rstryker@soa.org). □

#### ENDNOTES

<sup>1</sup> <http://www.casact.org/pubs/forum/17spforum/>



## Human Longevity Around The World

During the sixth Living to 100 Symposium, leaders from around the world shared ideas and knowledge on aging, rising survival rates and implications caused by increases in aging populations. The monograph is now available and captures the conversations on living longer, its impact on social support systems and the practical needs of advanced-age populations. Discover featured sessions and material from the Living to 100 Symposium.

[livingto100.soa.org](http://livingto100.soa.org)

LIVING  
to 100

SOCIETY OF ACTUARIES  
INTERNATIONAL SYMPOSIUM



# Publications récentes dans le domaine de la gestion du risque

À titre de rubrique de *Gestion du risque*, nous présentons à nos lecteurs des publications récentes que nous estimons dignes d'intérêt. Veuillez faire parvenir vos suggestions en la matière à [dschraub@soa.org](mailto:dschraub@soa.org) ou à [cheryl.by.liu@FWD.com](mailto:cheryl.by.liu@FWD.com).

## **The Global Risks Report 2017 12<sup>e</sup> édition**

World Economic Forum

[http://www3.weforum.org/docs/GRR17\\_Report\\_web.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf)

## **Navigating Through Uncertainty**

KPMG

<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/02/navigating-through-uncertainty-feb-2017.PDF>

## **Leading Practices in Model Management**

CRO Forum

[https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2017/03/CROF\\_WGMR\\_Final-Paper-Published.pdf](https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2017/03/CROF_WGMR_Final-Paper-Published.pdf)

## **Allianz Risk Barometer — Top Business Risks 2017**

Allianz

[https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/Allianz\\_Risk\\_Barometer\\_2017\\_EN.pdf](https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/Allianz_Risk_Barometer_2017_EN.pdf)

## **Mitigating Extreme Risks Through Securitization**

SOA

<https://www.soa.org/Files/Research/Projects/2017-03-mitigating-risks-through-securitization.pdf>

## **Cybersecurity Insurance: Modeling and Pricing**

SOA

<https://www.soa.org/Files/Research/Projects/cybersecurity-insurance-report.pdf>

## **SONAR: New Emerging Risks Insights 2017**

Swiss Re

[http://www.swissre.com/media/news\\_releases/nr20170613\\_sonar.html](http://www.swissre.com/media/news_releases/nr20170613_sonar.html)

## **Recherche commanditée par la SCGR : Vos cotisations en action**

### **Parameter Uncertainty**

CAS, ICA et SOA

<https://www.soa.org/Files/Research/parameter-uncertainty.pdf>

### **Mitigating Extreme Risks through Securitization**

CAS, ICA et SOA

<https://www.soa.org/Files/Research/Projects/2017-03-mitigating-risks-through-securitization.pdf>

### **Reviewing Systemic Risk in the Insurance Industry**

CAS, ICA et SOA

<https://www.soa.org/Files/Research/Projects/reviewing-systemic-risk.pdf>

# SOA Explorer Tool

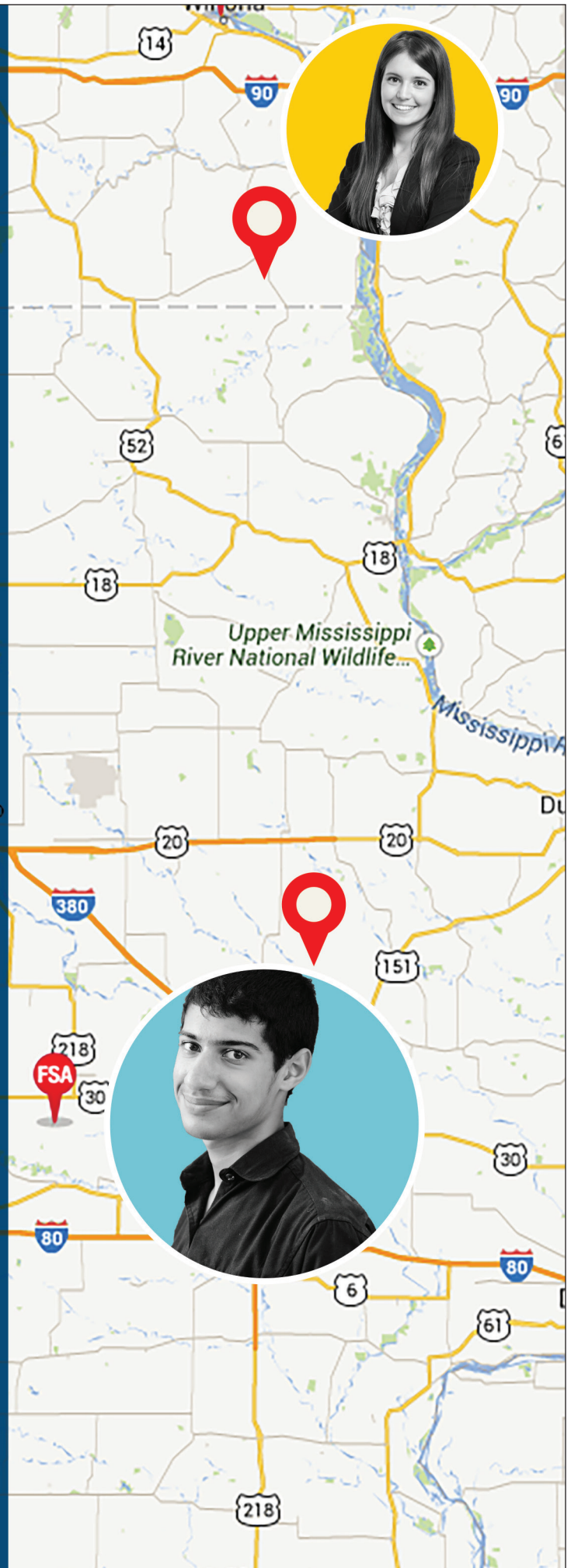
Find Fellow Actuaries  
Around the Block or  
Around the Globe

The SOA Explorer Tool is a global map showing locations of fellow SOA members and their employers, as well as actuarial universities and clubs.

[Explorer.SOA.org](http://Explorer.SOA.org)



**SOCIETY OF  
ACTUARIES**



# Bilan du Symposium 2017 sur la GRE

par Mark Griffin

Cette année, le symposium sur la GRE s'est tenu les 20 et 21 avril à la Nouvelle-Orléans. Bon nombre des 184 participants sont demeurés sur place pendant toute la fin de semaine afin de profiter des attraits de la ville hôte.

Parmi les faits saillants, mentionnons une présentation principale donnée par Kevin Slavin de chez Playful Systems au Media Lab du MIT. Le message de Kevin est que les algorithmes deviennent plus courants à travers le monde et plus puissants. Cependant, à mesure qu'ils deviennent plus difficiles à scruter, ils peuvent se fragiliser. En s'appuyant sur l'évolution des tournois d'échecs, à titre d'exemple, il préconise une approche avec intervention humaine. Cela rend les algorithmes plus efficaces et moins fragiles. L'assemblée, qui était composée de gestionnaires des risques humains, a approuvé sa position à l'unanimité.

Les participants ont également pris part à un dîner-causerie animé par Steven Boyer, cofondateur de Bitsights, une société de notation du cyberrisque, et par un groupe de chefs de la gestion des risques composé d'Allessa Quane (AIG), de Robert Rupp (The Hartford) et de Joe Celentano (Pacific Life).

Le symposium permettait aux participants d'adapter leur expérience dans une plus grande mesure que dans le cadre des conférences habituelles. Cela étant, deux nouveaux types de séances ont été lancés :

1. Forum. Reprenant la séance tenue lors du Valuation Actuary Symposium, cette activité a permis aux participants de discuter d'enjeux communs de manière informelle avec une poignée d'autres gestionnaires des risques. La séance a fourni aux participants une perspective élargie et une occasion de réseautage unique.
2. Allocutions ESR. Plagiées sans vergogne sur le format des allocutions TED, les allocutions ESR (éducation sur les risques) accordaient 20 minutes au présentateur d'un article ou d'un rapport de recherche pour décrire celui-ci. Les séances plus courtes ont permis aux participants d'aborder davantage de sujets. Certaines présentations ont été reprises dans le programme. À l'instar des allocutions TED, l'auditoire pouvait faire un suivi hors ligne. □



On peut joindre Mark Griffin à [markgriffinct@aol.com](mailto:markgriffinct@aol.com)



Mark Mennemeyer présente le prix SCGR à Ben Goodman.



Les membres du Program Committee nouent des liens.



Steve Craighead reçoit le prix SCGR recherche des mains d'Alietia Caughron.



J.C. McKenzie (à gauche) et John Manistre (à droite) se partagent le prix de la Fondation actuarielle.



Le groupe d'experts CGR (de gauche à droite) : Robert Rupp, Joe Celentano, Allessa Quane et Mark Griffin.



# Certified Actuarial Analyst



## Meeting the Growing Need for Professional Analysts

The Certified Actuarial Analyst (CAA) is an international professional qualification offered by CAA Global to qualify those who excel in technical and analytical skills as trained analysts, giving financial institutions qualified professionals to fill key roles.

The CAA qualification equips professionals with financial business, analytical and modeling skills. The qualification ensures that those working in technical roles within the insurance and financial services industries have the required skills and methodologies to allow businesses to provide assurance to regulators, stakeholders and the public at large.

## Becoming a CAA

The CAA is most suited for those interested in financial and statistical work.

Whether you are currently working in an analytical role as a pricing analyst, data modeler or finance analyst, or trying to break into the analytics and data world, then the CAA qualification is ideal for you.



For more information visit [caa-global.org](http://caa-global.org) or email [info@caa-global.org](mailto:info@caa-global.org)

# CASUALTY · LOSS · RESERVE · SEMINAR

September 10-12, 2017  
Loews Philadelphia Hotel  
Philadelphia, Pennsylvania

[casact.org/clrs](http://casact.org/clrs)





Exams



Research  
Support



Professional  
Development

# Volunteer Now

## Help Support the Actuarial Profession

Become an SOA Volunteer today! There are opportunities in research support, exam grading, professional development and much more. There are volunteer activities specific to Canada and other countries, too. Visit [SOA.org/Volunteer](https://www.soa.org/Volunteer) to gain new experiences and expand your network.



**SOCIETY OF  
ACTUARIES®**



# SOCIETY OF ACTUARIES®

475 N. Martingale Road, Suite 600  
Schaumburg, Illinois 60173  
p: 847.706.3500 f: 847.706.3599  
w: [www.soa.org](http://www.soa.org)

NONPROFIT  
ORGANIZATION  
U.S. POSTAGE  
PAID  
SAINT JOSEPH, MI  
PERMIT NO. 263

