

Le coin du personnel

Par Frank Reynolds et Florian Richard

Le Conseil de la Section conjointe sur la gestion du risque (SCGR) profite de ce premier article du numéro d'avril de *Gestion du risque*, pour communiquer aux membres de la Section les projets qui ont été entrepris en 2020. Des livres numériques et webémissions aux activités sur LinkedIn et à la participation aux activités de la Section, nous voulons nous assurer de vous mettre au courant des activités qui sont au programme du Conseil de la SCGR en 2020!

Dans les autres articles de ce numéro, nous nous pencherons de manière approfondie sur l'univers des générateurs de scénarios.

Bonne lecture!

BIBLIOTHÈQUE NUMÉRIQUE

L'adhésion à la Section conjointe sur la gestion du risque comporte de nombreux avantages, dont l'accès *gratuit* à la access [bibliothèque numérique](#). Cette bibliothèque compte quelque 110 ouvrages que l'on peut emprunter pour une période de deux semaines et renouveler au besoin. Ces ouvrages portent sur tout un éventail de sujets sur le thème de la gestion des risques et comprennent tous les livres concernant le répertoire canadien des compétences et des connaissances, une liste de livres, d'articles et d'autres publications que devrait connaître un actuaire canadien exerçant ses fonctions dans le domaine de la gestion des risques.

Le Conseil est ravi d'annoncer qu'il a fait l'acquisition de six nouveaux ouvrages (publiés entre 2018 et 2020) afin de tenir la bibliothèque à jour. Parmi ces nouveaux livres figurent les titres *Cyber Risk Management* et *Psychological Perspectives on Risk and Risk Analysis*.

Nous espérons que vous prendrez le temps de parcourir la bibliothèque et de profiter de ces nouveaux livres.

Tableau 1
Calendrier 2020 des webémissions de la SCGR

Mois	Date	Sujet
Mars	23	La gouvernance modèle aux fins de l'analytique avancée
Avril	30	La modélisation de la gestion actif-passif
Mai	26	Professionalisme – ASOP 55
Juin	5	Liquidité – les activités de la National Association of Insurance Commissioners (NAIC)
	16	La cybersécurité
	26	Le titulaire de contrat – Les extrémités de la courbe
Juillet	7	L'intelligence et l'agilité en matière de risque
	16	La recherche à la SCGR – Les générateurs de scénarios économiques
Août	4	La GRE dans le secteur bancaire
Septembre	3	Le risque de réglementation : partie 1, ORSA
	29	Le risque de réglementation : partie 2, la culture du risque
Octobre	14	Les changements climatiques et leur incidence sur les placements
	23	La recherche à la SCGR : Unifier la méthode de répartition du capital
Novembre	3	Les nouvelles technologies en GRE, partie 1
	19	Les nouvelles technologies en GRE, partie 2

WEBÉMISSIONS 2020

Le Conseil désire aussi annoncer le calendrier des [webémissions de la SCGR](#) pour l'année 2020 (Tableau 1).

En cette période d'incertitude, nous reconnaissons qu'il peut être impossible pour nos membres de se déplacer pour assister à des conférences ou à des présentations. Dans le but de vous permettre d'obtenir, malgré tout, vos crédits de formation

continue en 2020, nous avons augmenté à 15 le nombre de webémissions qui seront offertes pendant l'année. Cela signifie que vous pouvez chaque mois choisir parmi deux ou trois webémissions, ou encore assister à l'ensemble!

Dans la première moitié de l'année, les webémissions porteront sur la modélisation, la cybersécurité et le professionnalisme. Nous vous communiquerons également les résultats de nos récentes activités de recherche.

La deuxième moitié de l'année sera consacrée aux deux grands sujets déterminés par le Conseil pour 2020, soit :

- les risques associés à la modification du contexte réglementaire;
- les nouvelles technologies en matière de gestion du risque d'entreprise.

LINKEDIN

Nous avons créé un groupe de travail chargé d'augmenter la présence de la SCGR [LinkedIn](#).

Compte tenu de tous les travaux de recherche que l'on s'apprête à publier et des nombreuses webémissions dont la présentation s'amorcera sous peu, nous devons tenir nos membres au courant en tout temps. LinkedIn nous sera utile pour ce faire. Le Conseil de la SCGR y diffusera régulièrement des actualités, des articles et des occasions d'éducation permanente.

Nous serons ravis de prendre connaissance de vos commentaires et réactions au cours des semaines à venir.

ENGAGEZ-VOUS!

Enfin, nous vous rappelons que si vous êtes disposé à contribuer aux activités du Conseil en menant certaines de ces démarches, veuillez soumettre votre candidature au Conseil de la SCGR ou y adhérer en tant qu'ami. Pour ce faire, veuillez remplir le [formulaire Expression of Interest](#) sur le site Web de la Society of Actuaries (SOA).

Si vous désirez formuler une idée en matière de gestion des risques, communiquer de l'information sur un sujet se rapportant au risque ou participer à des activités de la SCGR, veuillez vous adresser à [David Schraub](#) ou à [Florian Richard](#). ■



Frank Reynolds, FSA, FICA, MAAA, est vice-président de la Section conjointe sur la gestion du risque. Il a enseigné à l'Université de Waterloo pendant 35 ans. On peut le joindre à fgreynolds@uwaterloo.ca.



Florian Richard, FCAS, est président du Conseil de la Section conjointe sur la gestion du risque, corédacteur du bulletin de la Section et responsable de la gestion des risques chez AXA XL Reinsurance. On peut le joindre à florian.richard@axaxl.com.



We're Here For You.

Special Webcast Offer for Groups Working Remotely

The SOA is committed to fulfilling your team's professional development needs during this unprecedented time. With most organizations working remotely, we want to make it easier than ever to access our webcasts. We have temporarily eliminated the need to purchase additional links for remote viewing.

How do I take advantage of this opportunity?

- Choose a webcast from our wide range of available topics
- Select the 3+ group purchasing option at checkout
- Use your organization's technology to broadcast SOA webcasts to those working remotely

This option will remain in place until social distancing guidelines are lifted by the CDC and other governmental authorities.

Check Out Available Webcasts at [SOA.org/Webcasts](https://www.soa.org/Webcasts)



Document de recherche de la CAS sur les générateurs de scénarios économiques

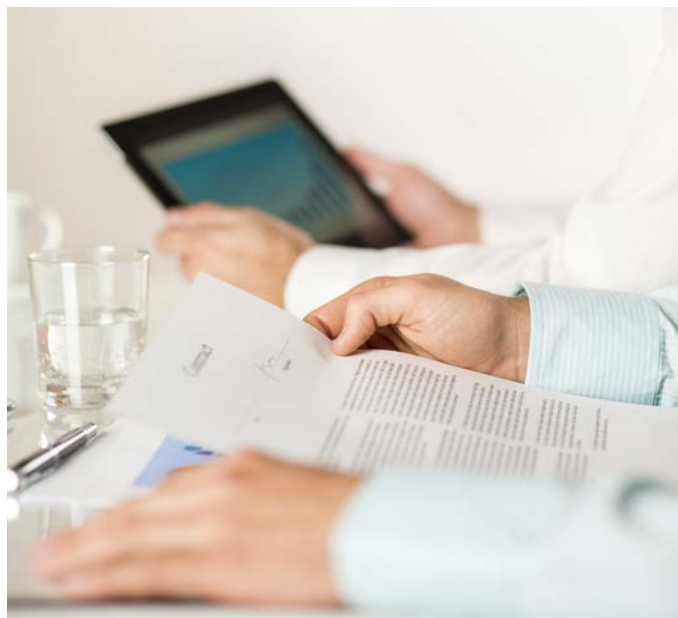
Par Brian Fannin

Note de la rédaction : Ces dernières années, les générateurs de scénarios économiques (GSE) ont constitué un important sujet de recherche, surtout dans le secteur de l'assurance-vie. Toutefois, les GSE présentent une variété d'applications qui peuvent englober l'assurance-vie et les assurances IARD.

L'article qui suit est adapté de l'introduction du Users' Guide to Economic Scenario Generation in Property-Casualty Insurance, un nouveau rapport rédigé par Conning et publié par la Casualty Actuarial Society (CAS). Cliquez sur le lien à la fin de l'article pour accéder au document de recherche complet.

La Casualty Actuarial Society (CAS) a publié un nouveau document de recherche intitulé *Users' Guide to Economic Scenario Generation in Property-Casualty Insurance*. Bien que la documentation renferme des cas sur l'utilisation de GSE dans le secteur des assurances IARD, ces outils sont beaucoup plus couramment utilisés par les sociétés d'assurance-vie. Le document de la CAS représente un guide complet pour la mise en œuvre des GSE à l'extérieur du secteur de l'assurance-vie et il vise à susciter l'intérêt pour la recherche de nouvelles applications des GSE.

Un générateur de scénarios économiques est un modèle informatique qui fournit de nombreux exemples simulés de valeurs futures possibles de diverses variables économiques et financières. Ces scénarios, de même que l'analyse de la distribution stochastique des résultats issus des scénarios, mettent en lumière la nature des éléments de risque au sein de l'économie qui déterminent la variabilité financière. Ainsi,



un GSE peut donner un aperçu des avantages et des inconvénients relatifs à d'autres décisions opérationnelles et stratégiques.

Par rapport aux scénarios économiques déterministes, aux modèles économétriques et aux modèles de macrofinance, une simulation par GSE peut fournir un meilleur point de vue des probabilités des scénarios, une plus vaste gamme de scénarios et une plus grande complexité des scénarios. La modélisation peut reposer sur des approches risque-neutre ou sur des approches réelles : Certains organismes de réglementation ont besoin de cadres risque-neutre (ou conformes au marché) pour évaluer le passif d'assurance, tandis que la modélisation réelle convient à la projection des valeurs futures des variables économiques et financières.

Les applications les plus courantes des GSE pour les assurances IARD sont les systèmes de gestion de l'actif-passif (GAP) (utilisés pour évaluer, établir et surveiller les stratégies de placement) et les systèmes de capital économique (utilisés pour calculer et surveiller le capital économique). Les systèmes de GAP portent principalement sur l'atténuation du risque économique, lorsque l'éventail des événements économiques défavorables est restreint ou réduit tout en maintenant une probabilité saine de croissance positive des investissements. Les systèmes de capital économique sont habituellement axés sur des horizons temporels plus courts et ils comportent sensiblement plus de scénarios afin d'établir des mesures fiables d'extrémités de distribution.

Pour les assureurs IARD, la capacité de déterminer les valeurs des états financiers, de même que l'incidence des décisions opérationnelles ou stratégiques exige la capacité d'énumérer et de décrire un large éventail d'états possibles de la situation économique et financière. Parmi les variables les plus importantes dont un assureur IARD devrait tenir compte lorsqu'il construit un GSE, mentionnons l'évaluation de l'actif et du passif, le capital économique et les exigences réglementaires, la prise de décisions stratégiques et opérationnelles ainsi que la gestion des risques.

Les décisions relatives au portefeuille de placements peuvent reposer sur des exigences réglementaires et sur la nécessité de maintenir un certain niveau de liquidité. Les caractéristiques générales des assureurs IARD, y compris les flux de trésorerie prospectifs dans le contexte d'une entreprise en continuité, peuvent dicter bon nombre de leurs modèles de flux de trésorerie de l'actif et du passif et, par conséquent, leurs décisions en matière de GAP. Les valeurs du portefeuille de la GAP peuvent être influencées par des facteurs financiers comme les taux d'intérêt (sans risque, primes de risque et primes à terme), le risque de crédit (migration des cotes de crédit, intensité du risque de défaut), l'inflation (générale et propre à une branche d'assurance), le rendement des actions, et les modèles de défaut de paiement hypothécaire et de remboursement anticipé. Ces caractéristiques, ainsi que les attributs et les modèles d'affaires particuliers de chaque société, et l'objectif pour lequel le modèle est conçu, dictent les types de variables économiques et financières qui doivent être incluses dans un GSE.

Il existe plusieurs points d'intersection entre la souscription et les résultats opérationnels en assurances IARD et les variables économiques et financières produites par un GSE. Par exemple, le volume des primes et les pertes associées à de nombreuses branches d'assurances IARD sont liés à la conjoncture économique, souvent de façon causale. En outre, les facteurs de souscription et d'exploitation ont tendance à être très cycliques, qu'il s'agisse de périodes de taux de prime élevés et de faibles ratios de perte ou de faibles taux de prime et de ratios de perte élevés. Il est donc essentiel de pouvoir modéliser un assureur IARD en fonction d'une gamme de conditions économiques différentes au fil du temps.

L'évaluation des provisions techniques pour pertes en cours (le passif le plus important d'un assureur IARD) relève en grande partie des actuaires. Même si la provision technique figurant au bilan de l'assureur est une valeur individuelle de « meilleure estimation », la provision technique pour sinistres est en fait une valeur stochastique qui varie selon la meilleure estimation, et la meilleure estimation peut elle-même varier selon les scénarios ou les conditions. Un bon GSE fournit à l'actuaire un outil robuste pour mieux comprendre la volatilité potentielle des paiements futurs au titre des sinistres.

Parmi les autres facteurs importants dont il faut tenir compte dans le bilan des sociétés d'assurances IARD, mentionnons la volatilité de l'actif (et l'effet de levier de l'actif investi par rapport à l'excédent), l'incidence des modèles de change et des facteurs multiéconomiques, et l'effet de différents horizons temporels sur différents modèles de branche d'activité comportant des périodes variables de règlement des sinistres.

Certains aspects du risque lié à l'actif peuvent être évalués au moyen d'une analyse stratégique de la répartition de l'actif. Un aspect important de la répartition stratégique de l'actif consiste à établir une frontière efficiente des catégories de placements afin d'optimiser le risque et le rendement. Par exemple, l'évaluation du comportement en matière de durée du portefeuille de placements par rapport à la durée du passif au bilan dans un éventail de scénarios économiques peut permettre de mieux comprendre l'effet des taux d'intérêt et d'autres facteurs économiques sur l'actif, le passif et l'excédent.

Le capital économique et les exigences réglementaires des assureurs IARD tendent à être influencés par des événements extrêmes, qui exigent des réponses sous forme de simulations de crise. Souvent, des événements extrêmes peuvent influencer sur plusieurs aspects de l'activité, par exemple, des événements catastrophiques qui ont une incidence sur la santé générale de l'économie, ce qui pourrait avoir un double effet sur l'assureur IARD. L'inflation pourrait aussi s'accélérer en raison de problèmes d'offre et de demande après une catastrophe majeure. C'est précisément dans ce type d'application que peut exceller un bon GSE.

L'analyse des événements extrêmes peut également influencer sur la prise de décisions stratégiques et opérationnelles. Un GSE ne peut pas prendre lui-même des décisions au sujet de solutions de rechange stratégiques ou opérationnelles, mais il peut fournir une base cohérente pour évaluer l'incidence d'une décision dans un éventail de circonstances futures possibles.

La nouvelle recherche de la CAS vise à servir de guide de base aux générateurs de scénarios économiques, en mettant l'accent sur les applications dans le secteur des assurances IARD. La première moitié du rapport renferme des renseignements plus généraux sur la nature des GSE, les applications générales et les applications particulières dans le secteur des assurances. Elle traite également des caractéristiques essentielles d'un bon

Il est essentiel de pouvoir modéliser un assureur IARD en fonction d'une gamme de conditions économiques différentes au fil du temps.

GSE et elle fournit des conseils sur les processus stochastiques et la modélisation de certaines variables économiques et financières. L'importance de la spécification, de l'étalonnage et de la validation des modèles des marchés financiers est analysée pour veiller à ce que le GSE produise des résultats de simulation (1) pertinents et suffisamment robustes et (2) qui reflètent de façon réaliste la dynamique du marché.

La deuxième moitié de la publication explique comment un groupe de chercheurs a abordé l'élaboration d'un GSE, en décrivant les enjeux et les décisions prises pour élaborer et utiliser ce GSE particulier. Elle traite également des sources de données et elle illustre un processus de validation utilisant le modèle pour visualiser les résultats et appuyer le réétalonnage. Les considérations particulières liées à la période de projection (horizons courts par rapport à horizons plus longs) sont étudiées en profondeur. Ces éléments sont particulièrement pertinents dans le processus d'étalonnage des GSE dans le contexte des assurances IARD. Enfin, on y discute des choix de logiciels servant à élaborer les GSE, en comparant les GSE de source ouverte et les solutions offertes par des fournisseurs commerciaux.

L'article se termine par un examen approfondi de la documentation sur les GSE, y compris la description de plusieurs des principaux

articles « classiques » qui traitent directement des GSE. Ce fonds documentaire comprend des ouvrages que tous les concepteurs, les constructeurs et probablement même les utilisateurs de GSE devraient connaître. Il existe également une bibliographie annotée des principaux documents classés selon leur sujet particulier. Une meilleure compréhension de cette documentation est souhaitable pour les personnes visées ou intéressées par des modules ou des aspects précis d'un GSE. Enfin, on trouvera une liste non commentée de lectures supplémentaires dans des domaines traitant de questions relatives aux GSE qui fournissent une analyse plus approfondie des documents ou des approches de modélisation de rechange. La dernière section présente de brèves suggestions sur les domaines de recherche future au fil de leur découverte.

Le présent document a été rédigé par Conning. Le financement et l'examen des ébauches provisoires ont été fournis par la CAS. Le rapport complet est disponible sur le [site web de la CAS](#). ■



Brian Fannin, ACAS, MAAA, CSPA, est l'actuaire de recherche de la Casualty Actuarial Society. Vous pouvez le joindre à bfannin@casact.org.

L'ICA présente
Voir au-delà du risque
une série de baladodiffusion



Obtenez les plus récentes nouvelles et mises à jour sur la recherche actuarielle. Choisissez parmi plus de 40 épisodes et plusieurs heures de contenu de qualité stimulant.

Branchez-vous dès maintenant!

cia-ica.cast.rocks

Génération de scénarios économiques à partir de modèles macroéconomiques

Par Kailan Shang

Note de la rédaction : L'article suivant est le deuxième de notre numéro d'avril qui porte sur les générateurs de scénarios économiques (GSE). Il résume les principaux points du nouveau document de recherche intitulé Macroeconomics Based Economic Scenario Generation et commandité par le Comité de recherche de la Section conjointe sur la gestion du risque et la Financial Reporting Section de la Society of Actuaries (SOA).

L'article examine comment combiner les modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (MDSEG) et les modèles de régression multifactoriels pour créer un GSE. Le document sera publié dans son intégralité à la mi-avril 2020.

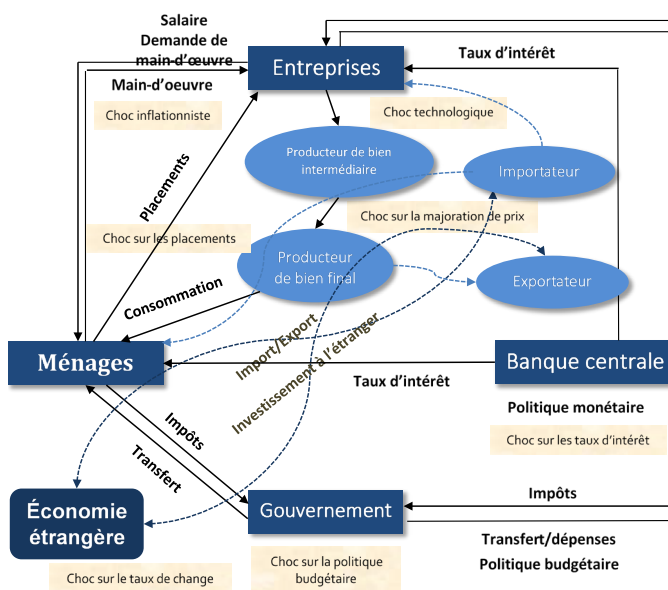
Les générateurs de scénarios économiques (GSE) sont utilisés dans le secteur de l'assurance pour évaluer l'incertitude des conditions économiques. De nombreux GSE réalistes modélisent le rendement d'actifs et les courbes de rendement directement à partir de données historiques. D'autres GSE modélisent le risque systémique séparément à l'aide d'un modèle macroéconomique. Toutefois, certains modèles macroéconomiques peuvent aussi être guidés par les données. Ils peuvent refléter la réalisation historique d'un système économique, mais pas forcément le fonctionnement réel du système et les autres résultats possibles.

Faisant bande à part parmi ce nouveau type de GSE, les modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (MDSEG) sont des modèles macroéconomiques complexes de plus en plus utilisés par les banques centrales pour l'analyse des politiques monétaires. Les comportements des agents économiques tels que les ménages, entreprises, banques centrales et administrations publiques sont habituellement définis de manière explicite,



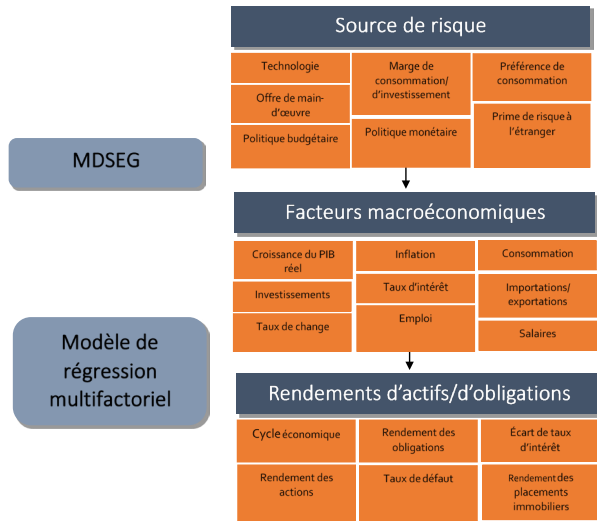
comme le montre la figure 1. Sur cette base sont estimées des variables économiques observables comme le taux de croissance réel du produit intérieur brut (PIB), l'inflation, les importations/exportations et l'emploi, compte tenu de l'application de chocs économiques sur les causes, comme l'offre de main-d'œuvre et le développement technologique, mais non sur les résultats, comme

Figure 1 Exemple de structure d'un MDSEG



le taux de chômage et le taux de croissance du PIB. Une fois définis les liens de causalité non linéaires, les données historiques sont utilisées pour étalonner les modèles. En tant que candidats à la modélisation des facteurs macroéconomiques dans un GSE, les MDSEG sont bien équipés pour maintenir les tendances économiques dans des scénarios individuels et pour expliquer les causes qui sous-tendent ces scénarios.

Figure 2 Exemple de structure d'un GSE basé sur un MDSEG



Dans le présent rapport, nous construisons un GSE qui utilise un type de modèles macroéconomiques complexes pour générer des facteurs macroéconomiques. Le GSE comporte deux parties : un MDSEG qui génère des facteurs macroéconomiques et des modèles de régression multifactoriels qui génèrent des rendements d'actifs et des rendements d'obligations (figure 2).

Avec cette structure, les sources de risque servent à générer des scénarios pour les variables modélisées, au lieu d'utiliser directement les caractéristiques des variables modélisées. Le GSE est un générateur de scénarios réalistes qui tente de modéliser le risque systémique à partir de modèles macroéconomiques. Par conséquent, il n'est pas évalué aux conditions quotidiennes du marché, mais tient compte plutôt des tendances économiques qui persistent sur le long terme. Il ne convient donc pas pour les opérations de couverture, pour la fixation du prix des options financières et pour les évaluations conformes au marché et l'allocation tactique d'actifs. Il convient davantage à l'analyse stratégique réaliste, comme l'allocation stratégique d'actifs, la planification d'entreprise, les prévisions économiques et la gestion du capital à long terme. Il peut servir au calcul des provisions techniques et à la gestion du capital avec un regard constant sur l'entreprise. En règle générale, le GSE n'est pas l'outil de choix pour ceux qui ont des décisions à prendre et qui considèrent comme importantes les tendances qui durent moins

d'un trimestre. Bien que cela puisse sembler être un inconvénient de ce GSE, cela permet aux utilisateurs d'intégrer leurs propres points de vue prospectifs en rajustant les données d'entrée, les modèles ou les scénarios.

L'économie américaine est utilisée comme exemple pour démontrer le MDSEG. La méthode bayésienne de Monte-Carlo par chaînes de Markov est utilisée pour étalonner le modèle avec des données macroéconomiques historiques, tandis que certains paramètres du modèle sont déterminés au moyen d'autres analyses économiques afin de contourner les difficultés d'étalonnage du modèle. Les facteurs économiques générés par le MDSEG régissent le risque systémique dans le reste du processus du GSE. Les rendements des actifs et les rendements des obligations sont simulés par des modèles de régression multifactoriels qui tiennent compte à la fois du risque systémique et du risque idiosyncrasique.

Plusieurs modèles de régression sont testés, dont la régression linéaire, la régression de lasso, la régression *de crête*, la régression élastique nette, la méthode des K plus proches voisins, les arbres de classification et de régression, les réseaux neuronaux artificiels et la régression de type du *gradient boosting machines*. Compte tenu du volume de données, le surajustement est une question cruciale dans l'exemple. Les réseaux neuronaux artificiels ont donné une très bonne estimation des données d'entraînement, mais ils ont produit la pire estimation des données de validation. Avec seulement 103 enregistrements de données et beaucoup plus encore de paramètres de modèle, la performance superficielle des réseaux neuronaux artificiels est causée par un surajustement avec beaucoup plus de paramètres que les autres modèles. Les arbres de classification et de régression posent aussi le problème du surajustement, mais dans



une moindre mesure. De plus, les valeurs possibles prédites par ces arbres sont limitées, car l'estimation se fonde sur la moyenne d'un sous-ensemble de données historiques. Quant à la méthode des K plus proches voisins, elle présente des problèmes similaires

aux arbres de classification et de régression, avec des valeurs possibles limitées et une qualité de prédiction insatisfaisante basée sur les données de validation. Les modèles de régression linéaire, et plus particulièrement les régressions élastiques nettes,

Tableau 1

Moments des rendements des actifs et des rendements des obligations

Catégorie d'actifs		Moyenne (%)		Écart-type (σ)	
		Valeurs historiques	Valeurs simulées	Valeurs historiques	Valeurs simulées
Obligation du Trésor, taux de 0 (pour la durée indiquée)	1 an	2,62	2,12	2,18	1,21
	2 ans	2,93	2,39	2,24	1,27
	3 ans	3,25	2,52	2,25	1,28
	5 ans	3,49	2,98	2,18	1,20
	7 ans	3,93	3,34	2,02	1,16
	10 ans	4,26	3,60	1,90	1,15
	20 ans	4,51	3,92	1,75	1,18
	30 ans	4,82	4,11	1,56	1,12
Obligations de sociétés, notées AAA	Écart de taux d'intérêt	0,47	0,60	0,58	0,64
	Taux de défaut	0,00	0,00	0,00	0,00
Obligations de sociétés, notées AA	Écart de taux d'intérêt	0,58	0,71	0,78	0,68
	Taux de défaut	0,02	0,03	0,08	0,34
Obligations de sociétés, notées A	Écart de taux d'intérêt	1,04	1,08	0,93	0,65
	Taux de défaut	0,06	0,05	0,11	0,35
Obligations de sociétés, notées BBB	Écart de taux d'intérêt	1,83	1,80	1,08	0,67
	Taux de défaut	0,18	0,15	0,25	0,30
Actions cotées en bourse	Rendement en dividendes	2,00	1,93	0,54	0,60
	Rendement en capital	2,04	2,28	9,33	5,49
Fiducies de placement immobilier	Taux de capitalisation	1,56	1,21	0,44	1,51
	Rendement en capital	1,43	1,49	9,09	5,58
Pétrole brut	Rendement total	2,37	2,48	16,18	11,99
Or	Rendement total	1,37	1,45	6,75	5,92

ont prédit avec justesse le rendement des obligations d'État, les écarts de taux d'intérêt et les rendements des dividendes. Dans le cas des actions cotées en bourse, des fiducies de placement immobilier et des marchandises, des facteurs idiosyncrasiques contribuent dans une large mesure à la volatilité. La régression de type du *gradient boosting machines* offre une meilleure qualité que les modèles de régression linéaire lorsqu'il s'agit de prédire les rendements des actions des fiducies de placement immobilier. Toutefois, l'amélioration de la qualité prédictive ne suffit pas toujours à justifier un type de modèles beaucoup plus compliqué. Par souci de concision, nous utilisons dans cet exemple des régressions élastiques nettes pour la régression multifactorielle. Dans la plupart des cas, les régressions élastiques nettes ont une qualité prédictive relativement grande. Nous les avons donc choisis pour décrire les relations entre le rendement d'actifs et les facteurs économiques. D'autres ajustements de la corrélation entre les risques idiosyncrasiques sont apportés pour tenir compte de la non-linéarité du marché des capitaux pendant les récessions économiques.

Des exemples de scénarios économiques réalistes générés peuvent être comparés à des données historiques (tableau 1) ou à des prévisions du marché pour évaluer leur caractère raisonnable et déterminer les points à améliorer.

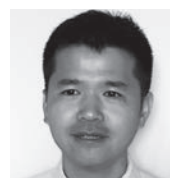
En raison de la complexité du MDSEG, des efforts doivent être déployés pour atténuer le risque de modélisation. Bien que nous puissions nous appuyer sur des mesures traditionnelles comme la log-vraisemblance et le critère d'information d'Akaike pour comparer le modèle à d'autres, elles évaluent seulement la qualité de l'ajustement aux données d'entrée. Elles ne garantissent pas que les modèles générés soient raisonnables. Les sensibilités aux sources de risque peuvent être examinées pour s'assurer que les tendances économiques prévues sont prises en compte dans les scénarios simulés. Les diverses prévisions peuvent être comparées à celles de la Réserve fédérale américaine et des prévisionnistes professionnels. Des scénarios individuels peuvent être vérifiés pour savoir s'ils préservent les cycles économiques et la coexistence d'un faible taux de croissance du PIB, de faibles taux d'intérêt, d'écarts élevés de taux d'intérêt et d'un marché boursier haussier durant les récessions économiques.

Si le GSE est utilisé comme outil pour certaines tâches courantes comme le calcul des provisions techniques et l'allocation d'actifs, le modèle étalonné peut être actualisé avec

de nouvelles données ou étalonné de nouveau si cela est jugé nécessaire. Étant donné que l'étalonnage existant recouvre peut-être déjà une longue période antérieure, les données d'un trimestre supplémentaire n'auront sans doute pas d'incidence importante sur l'étalonnage et, par conséquent, la fréquence de réétalonnage n'a pas besoin d'être trimestrielle et peut être semestrielle ou annuelle. Toutefois, avec l'arrivée de nouvelles données chaque trimestre, le point de départ de la projection sera changé. Les données d'entrée de la partie simulation comprennent les données économiques des deux derniers trimestres et les données des marchés de capitaux. Elles doivent être mises à jour avant la génération des scénarios.

Tout bien considéré, ce document de recherche contribue à la littérature existante de trois façons. Premièrement, il décrit de manière détaillée l'origine du MDSEG et fournit des informations détaillées sur l'étalonnage du modèle, l'objectif étant de donner assez d'informations pour que les gens puissent comprendre et personnaliser le MDSEG en fonction de leurs propres perspectives économiques. Deuxièmement, il intègre les MDSEG dans la génération de scénarios économiques. Les MDSEG ont été utilisés pour analyser les politiques monétaires, mais ils sont rarement utilisés dans d'autres domaines. Dans le cas d'un GSE basé sur un MDSEG, les utilisateurs ont la possibilité d'intégrer des connaissances préalables du système économique et d'analyser les causes de chaque scénario. Cela pourrait être intéressant pour les utilisateurs qui doivent prendre des décisions sur la base de scénarios individuels. L'auteur n'a pas eu connaissance d'efforts déployés dans ce domaine. Troisièmement, des exemples de codes **ont été rendus accessibles à des fins pédagogiques**.

Le GSE présenté dans le rapport est un exemple de générateur de scénarios basé sur un MDSEG. Il n'est en aucun cas parfait et ne peut être utilisé directement sans ajustement. Il faudra déployer davantage d'efforts pour améliorer le GSE et le rendre attrayant pour les applications pratiques. ■



Kailan Shang, FSA, AICA, CFA, PRM, SCJP, est directeur associé chez PathWise Solutions Group d'Aon, au Canada. Vous pouvez le joindre à kevin.shang@aon.com.

VIRTUAL



SPRING MEETING

MAY 11-13, 2020 • ONLINE EVENT

CAS SPRING MEETING GOES VIRTUAL

The **Casualty Actuarial Society (CAS)** is pleased to announce that we will continue with plans to hold the CAS Spring Meeting, scheduled for May 11-13, 2020, but as a virtual event.

The online meeting will provide opportunities for education and networking in an immersive environment designed to make you feel like you are at an in-person meeting — all with no travel, no additional expenses, and from the convenience of your own desk.

The three-day event will include:

- Featured Speaker, Dr. Charles Wheelan, author of *Naked Statistics: Stripping the Dread from the Data*. Dr. Wheelan will speak on the topic of the unintended consequences of data.
- Five General Sessions
- 20 Concurrent Sessions
- Exhibit Hall
- Networking Lounge

Sessions of particular interest to the risk management community include:

- General Session: Risk Management in Light of the Coronavirus Pandemic
- Risk Agility: Linking Enterprise Risk Management to Strategy
- Enterprise Risk Management – Steering Your Board: A Case Study
- Managing Legacy Risks in 2020
- Professionalism and the Enterprise Risk Management Practitioner

Visit www.casact.org/spring to learn more about the 2020 CAS Spring Meeting and register online today!