



Article from
Risk Management
April 2020

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

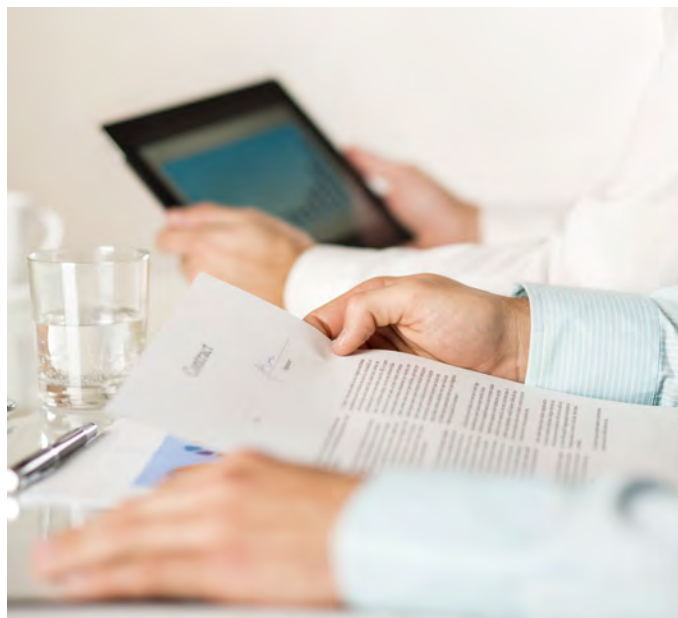
Par Brian Fannin

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.