Introduction à une théorie opérationelle du risque

Autor(en): **Franckx, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): **65 (1965)**

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-551152

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Introduction à une théorie opérationnelle du risque

Par E. Franckx, Bruxelles

Résumé

La présente note résume l'intervention de l'auteur au Colloque tenu à Lucerne sur la théorie du risque. L'idée fondamentale est de séparer les opérations du risque en subdivisant la compagnie d'assurance non life en deux départements financièrement autonomes.

Je suis d'autant plus à l'aise de prendre la parole que notre collègue Thyrion dans un magistral exposé, nous a montré qu'on pouvait considérer une théorie du risque au sens large. Elle reprend tous les aspects scientifiques discutés aux colloques d'ASTIN et en particulier la théorie collective du risque de Lundberg, et ses divers prolongements.

Mon intervention se fait dans le cadre d'une théorie au sens large et elle a trait à une théorie opérationnelle du risque. Opérationnelle, car elle a pour objet de décomposer les opérations du risque suivant les stades que la pratique de tous les jours nous indique.

Une compagnie d'assurance non life est un organisme (au sens abstrait un opérateur) qui par son service commercial collecte un flux d'argent (la rentrée des primes au cours d'un exercice). Une partie de cette somme sert à couvrir les frais de gestion, à garantir les bénéfices (si possible). Le restant est transformé par l'intervention du processus des risques acceptés en services rendus aux assurés sous forme d'indemnités pour sinistres subis. C'est essentiellement cette transformation du flux entrant en flux sortant qui est l'objet de l'étude de la théorie du risque.

Or comme Thyrion nous l'a rappelé, le processus stochastique est double. Chaque contrat peut être frappé de zéro, un ou plusieurs sinistres, c'est la première variable stochastique d'une part, et d'autre part

lorsqu'un sinistre est arrivé, le montant à payer constitue une seconde variable stochastique. La théorie du risque au sens restreint s'occupe de la superposition des effets de ces deux variables par rapport à un ensemble, un grand nombre de contrats.

Une théorie opérationnelle du risque a pour but de séparer les effets collectifs de ces deux variables. En cela elle suit une idée fondamentale de la théorie de la recherche opérationnelle où l'on examine si possible, comme en programmation dynamique la succession des opérations dans le temps.

Pour obtenir ce résultat nous allons introduire un artifice. Nous allons subdiviser la compagnie en deux départements financièrement autonomes (au point de vue risque).

Le premier collecte les primes, après tarification, et passe au second pour chaque sinistre *survenu une dotation* – un seul accident peut donner lieu à plusieurs sinistres – comprenant au moins la valeur moyenne du sinistre (en fait la dotation doit comprendre une surprime de sécurité etc.)

Le second département, étant doté à chaque sinistre d'une somme fortaitaire est chargé de la liquidation des sinistres.

Quel est l'effet de cette séparation financière ? Le premier département pourra dire qu'il calcule ses primes pures sur la base d'une valeur constante, la dotation (fixée d'avance) d'une part, d'un nombre moyen de sinistres par contrat. Or la dotation étant fixée, les seules fluctuations résulteront pour le premier département du nombre des sinistres qui frapperont chaque contrat en particulier. La théorie du risque pour ce premier département sera donc une théorie collective qui a trait uniquement à la première variable stochastique.

Par contre, le deuxième département va comparer les dotations reçues aux sommes réellement versées en cas de sinistre. Donc le deuxième département devra faire face à une théorie collective du risque qui s'occupe de la superposition des fluctuations relatives à la deuxième variable ou coordonnée stochastique. Nous savons, et Thyrion l'a rappelé, que la grosse difficulté rencontrée en pratique est le calcul effectif de la fonction de distribution du cumul des sinistres à payer (la variable aléatoire budget stochastique). On a essayé de surmonter l'obstacle par des méthodes approchées (Esscher).

Quel serait à priori l'effet de l'introduction d'une théorie opérationnelle du risque. Chaque département aurait à calculer sa fonction de distribution propre. Pour le premier, en première approximation sur

la base d'une dotation moyenne et d'une variable de Poisson pour chaque contrat (à paramètres non nécessairement identiques) ; il est aisé de voir à cause de la stabilité de la loi de Poisson, que la variable aléatoire budget global du premier département est donnée par une variable de Poisson.

Quant au second département le choix de la loi de répartition aura pour le calcul du budget global une importance essentielle. Car nous savons par la théorie du risque que se sont les convolutions de cette loi qui définissent le cumul des sommes à verser (cas d'indépendance).

Thyrion a rappelé que l'on avait, dans certains cas envisagé de la représenter par une loi exponentielle d'usure. Or en recherche opérationnelle on fait souvent appel, dans la théorie des communications téléphoniques, dans la théorie des files d'attente, à une famille plus générale des fonctions de distribution, la distribution d'Erlang (qui comprend la loi d'usure comme cas spécial). Un actuaire italien (da Ferri) a montré que ces distributions d'Erlang sont parfaitement susceptibles de représenter la fonction de distribution d'un sinistre non life.

D'autre part, les distributions d'Erlang ont cette propriété particulière qu'une convolution de certaines lois d'Erlang donne toujours une loi d'Erlang. Nous pouvons en déduire, par un raisonnement heuristique que la variable stochastique globale du deuxième département pourra être, en première approximation, représentée par une loi d'Erlang. D'une manière plus précise la méthode consiste à :

1. choisir une unité de mesure stochastique qui est définie par une variable aléatoire X dont la fonction de distribution est une loi exponentielle d'usure.
2. classer la gravité de chaque sinistre, en admettant que la variable stochastique Y qui caractérise son montant aléatoire est un multiple entier de la variable de référence X.

Nous avons d'autre part mentionné que les actuaires auraient avantage à utiliser la théorie opérationnelle des stocks, pour définir les règles de comportement quant à la création et le maintien des réserves monétaires de sécurité nécessaires pour parer aux fluctuations. Le développement ci-dessus conduit tout naturellement à l'établissement des réserves de sécurité et à une politique adéquate de leur maintien pour chacun des deux départements.

Dans le cadre d'une théorie du risque au sens large, ces quelques considérations nous indiquent une solution possible. Notre intervention n'a d'ailleurs pour but que de l'introduire, avec l'espoir qu'elle puisse servir.

Zusammenfassung

Die vorliegende Notiz gibt in gedrängter Form die Gedanken wieder, die der Autor zur Risikotheorie am Kolloquium in Luzern geäussert hat. Die Grundidee besteht in einer Trennung der Risikooperationen, indem die Nichtlebensversicherungsgesellschaft in zwei finanziell selbständige Bestandteile aufgespalten wird.

Summary

The present note summarises the observations made by the author at the Lucerne colloquium on the risk theory. The basic idea is to separate the risk business by subdividing the non-life insurance office into two financially autonomous departments.

Riassunto

La presente nota riassume l'intervento dell'autore al Colloquio di Lucerna sulla teoria del rischio. L'idea fondamentale è di separare le operazioni di rischio subdividendo la compagnia no life in due sezioni finanziariamente autonome.