

PIERRE BERTRAND

CHRISTIAN GOURIÉROUX

## **Apports de la statistique à l'assurance. Introduction**

*Journal de la société française de statistique*, tome 144, n° 3 (2003),  
p. 3-6

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_2003\\_\\_144\\_3\\_3\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_2003__144_3_3_0)

© Société française de statistique, 2003, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société française de statistique » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

# APPORTS DE LA STATISTIQUE À L'ASSURANCE

## INTRODUCTION



Le titre de ce numéro spécial correspond au thème d'un colloque organisé les 20 et 21 mars 2002 à Niort par le Groupe Finance/Assurance de la Société Française de Statistique (SFdS).

### Rappel sur les journées de Niort

L'organisation de ce colloque a bénéficié de l'appui logistique de l'IUT de Niort et du soutien logistique et financier des deux mutuelles MAIF et MACIF. Nous tenons à remercier ces institutions au nom de la SFdS et du groupe Finance-Assurance. Nous tenons également à remercier Messieurs Farid Beninel, Christian Partrat et Gilbert Thiry qui ont activement collaboré à l'organisation de cette manifestation.

Ce colloque mélangeait des intervenants académiques et des praticiens (assureurs) et il a remporté un vif succès en réunissant 130 spécialistes universitaires et professionnels du monde de l'assurance et de la finance. Avant de présenter les cinq articles qui constituent ce numéro, nous souhaiterions remercier l'ensemble des conférenciers qui ont permis d'assurer la vitalité des échanges et brièvement présenter leurs communications :

Jacques Janssen (Université Libre de Bruxelles) a traité les modèles de survie et la probabilité de ruine des entreprises d'assurances; Farid Beninel (Université de Poitiers) et Mounir Mesbah (Université de Bretagne Sud) ont proposé une modélisation du comportement des épargnants à travers les versements; sur le portefeuille Santé des AGF, Mounir Mesbah et Thomas Perrin (AGF santé) ont élaboré un *scoring* pour analyser l'attitude des assurés et notamment rechercher à court terme ceux qui ont la plus forte probabilité de résilier leur contrat; Christian Partrat (ISFA Lyon) a présenté un exposé sur la dépendance stochastique et l'analyse multivariée étoffé de nombreux exemples concrets dans le domaine de l'assurance; Gilbert Macquart, actuaire de la MATMUT, a exposé les travaux effectués à partir des expertises de la réparation collision en assurance automobile permettant la construction d'un indice du coût de la réparation automobile commun à plusieurs mutuelles.

Une table ronde complétait le programme de chacune de ces deux journées. La première, présidée par Christian Partrat, regroupait trois professionnels

de l'Assurance, Jean-Claude Louise (MAIF), Christian Roupioz (MACIF), et Jérôme Vignancour (AXA). Des questions d'actualité furent abordées à travers le thème des valeurs extrêmes; le débat fut centré sur les grandes catastrophes : les attentats du World Trade Center, l'explosion de l'usine AZF, et l'amiante. Un second thème a porté sur la segmentation tarifaire qui étudie les individus dans le temps. Le resserrement du marché automobile contraint certaines mutuelles à abandonner une tarification simple et à être plus réactives sur les prix; à terme, une approche par unité familiale pourrait se substituer à celle actuellement pratiquée par individu.

La seconde table ronde porta sur les développements récents des outils informatiques. Ces outils spécifiques à l'assurance ont facilité le travail des statisticiens et actuaires. On assiste à une « industrialisation » de l'analyse des clientèles pour un marketing très performant. Les principaux concepteurs de logiciels ont participé à cette table ronde animée par Gilbert Macquart. Ce sujet a donné lieu à des échanges passionnés sur le rôle respectif de l'informatique et de la statistique.

Ces deux journées permirent de prendre conscience de la place importante occupée par les études statistiques et actuarielles dans la gestion quotidienne de l'assurance. Le statisticien intervient avec des techniques de mieux en mieux maîtrisées et des outils informatiques de plus en plus performants. Néanmoins, la prévision de la survenance d'événements rares d'une extrême gravité (les valeurs extrêmes) et la mesure de leur ampleur ne sont pas encore bien intégrées dans l'approche traditionnelle de l'assurance.

L'intérêt du public nous a suggéré l'utilité d'une publication selon des normes scientifiques d'un numéro spécial du Journal de la SFdS.

## Présentation du numéro spécial

Dans ce numéro, les deux premiers articles sont consacrés à l'assurance automobile, le troisième à l'assurance habitation. Il s'agit du cœur de métier des mutuelles. L'article suivant traite des « dérivés climatiques ». Il s'agit cette fois d'une introduction présentant un nouveau produit d'assurance qui serait plus destiné aux entreprises. Ce produit a été développé aux États-Unis et encore peu utilisé en France. Enfin, le dernier article, par Alain Monfort, fait le point d'une manière plus théorique sur l'utilisation des variables latentes en assurance.

Jean Pinquet (Université de Paris 10) s'intéresse à la tarification *a posteriori* en assurance automobile. Il commence par rappeler quels sont les modèles classiques en statistique de l'assurance; ces modèles incluent un effet individuel non observable. Ensuite, il décrit la pratique du bonus-malus en France. Finalement, il propose un modèle avec des effets sous-jacents qui peuvent être corrélés dans le temps. Cette nouvelle modélisation est comparée à la modélisation classique à effet indépendant du temps sur un échantillon au 1/10<sup>ème</sup> d'une des plus importantes compagnies d'assurances espagnoles. On constate ainsi que le pouvoir prédictif décroît avec l'ancienneté de la période.

Michel Grun-Réhomme (Université de Paris 2) et Vincent Joly (MAIF) s'intéressent au choix des assurés parmi les différents contrats automobile possibles (tiers, vol, différents niveaux de franchise). Leur étude est basée sur le portefeuille de la MAIF. Ils utilisent un modèle logit séquentiel de choix à partir de leurs données qui leur permet de décrire la nature de l'aversion au risque et de constater qu'elle diffère des hypothèses standards de la théorie économique, au moins pour les clients de la MAIF.

Yannick Macé (Groupama) met en évidence un phénomène d'antisélection en assurance habitation. En deux mots, ce travail montre que les assurés qui prennent des mesures de protections renforcées contre le vol (alarme, blindage des portes et ouvertures) seront plus souvent victimes de sinistre vol que les assurés qui s'abstiennent de telles précautions, après correction statistique. Cette étude s'appuie sur l'observation du portefeuille de Groupama (700.000 assurés) et une méthodologie statistique classique.

Pauline Barrieu présente les dérivées climatiques. Il s'agit de contrats permettant de s'assurer contre les pertes économiques dues à des températures élevées ou basses, ou d'autres paramètres météorologiques (précipitations, gel, ...). Elle retrace l'histoire (récente puisque datant de 1996) de ce nouveau produit à la frontière entre assurance et finance et décrit son fonctionnement. Signalons que ce sujet est l'objet d'un colloque spécifique des groupes « Finance-Assurance » et « Environnement » de la SFdS le 29 janvier 2004.

Alain Monfort passe en revue les différents modèles à variables latentes récemment introduits dans la littérature et susceptibles d'être utiles en assurance. Il s'agit notamment d'analyser l'hétérogénéité inobservable d'un portefeuille de risques. La variable latente peut être endogène ou exogène. Les modèles sont classés en deux groupes : dans la première partie de l'article se trouvent les modèles statiques, dans la seconde ceux relevant d'un cadre dynamique. On dispose ainsi d'un panorama très complet des utilisations potentielles en assurances. Ainsi un exemple est proposé sur la structure à terme des taux d'intérêts, ce qui pourrait aider à la gestion actif-passif d'une société d'assurance.

## **Pour conclure**

Comparé aux articles présentés lors de la précédente journée d'assurance organisée par la SFdS, on note une évolution certaine moins des thèmes étudiés que de la façon de les aborder. Les analyses se rapprochent plus d'une veille technologique efficace, prenant en compte les développements récents de la littérature théorique ou appliquée, mais surtout s'appuyant sur des études quantifiées. La constitution de bases de données, l'amélioration de leur qualité et surtout la possibilité de les utiliser pour les analyses scientifiques sont des passages obligés pour tester les modèles, calibrer les prévisions ou les primes. Il existe un très petit nombre d'études reposant sur des analyses statistiques complètes publiées dans les revues d'assurance de niveau international, ce qui révèle soit un manque de données fiables, soit des contraintes de confidentialité inutilement trop strictes. Tout en respectant le

## APPORTS DE LA STATISTIQUE À L'ASSURANCE

caractère sensible de l'information, du point de vue des assurés et de la gestion de clientèle par la compagnie, les papiers présentés lors de la dernière journée ont montré l'intérêt, pour l'ensemble de la communauté, d'études reposant sur des données réelles. Il est souhaitable que cette évolution se prolonge afin que les assureurs français puissent apparaître en pointe dans ce domaine.

Pierre BERTRAND et Christian GOURIÉROUX