

Vth AFIR INTERNATIONAL SYMPOSIUM

FOREWORD

These four volumes of the Proceedings present papers and invited conferences of the Vth AFIR International Colloquium held in Brussels on 7 and 8 September 1995.

The submitted papers were required to fall into 4 topics:

Topic 1 : Arbitrage and hedging of derivatives

Since the pioneering work carried out by Black and Scholes, Harrison, Kreps and Pliska, a large number of arbitrage models have been developed. The theoretical foundation of arbitrage evaluation has only recently been extended to insurance products. Many problems remain unsolved. However, the theory of arbitrage forms a framework for the unified treatment of financial and insurance products.

This section welcomes articles which take this approach and in particular, those which simultaneously handle the insurer's risk and financial risk.

The following subjects are developed :

- theory of arbitrage evaluation, neutral measures with regard to risk, application of the theory of winning formulas,
- relationships with the principles of premium calculations,
- minimum and maximum price,
- minimum risk models,
- accessibility, characterization of derivatives which can be hedged,
- hedging procedures, minimum cost,
- models with transaction costs,
- insurance markets and their relationships with arbitrage,
- completeness and incompleteness of the insurance markets.

Topic 2 : Deregulation of the markets and of financial intermediaries.

Formerly well delimited and compartmentalized, the activities of the financial sectors (Banks, Insurance companies, Credit institutions, etc.) are increasingly tending to interpenetrate, be it at the macroeconomic

level through the appearance of vast financial conglomerates, or at the marketing level through the development of mixed products.

The distribution channels of financial products have also experienced significant changes (direct sale of insurance products, financial advisers, etc.).

The purpose of this second topic is to take stock of the situation in this respect and to synthesize the sometimes contradictory experiences noted on different markets.

Communications on the following subjects in particular are presented :

- bankinsurance strategy of large financial groups,
- evolution of distribution networks for financial products,
- sales experience of insurance products by banks and development of investment products for insurers,
- alternative sales methods,
- models of compared evaluation of an insurance company and a bank.

Topic 3 : The dynamics of interest rates.

The modelisation of the dynamics of interest rates has experienced considerable development since the pioneering work of Vasicek (1977). Substantial progress still needs to be achieved, however, both in the specification of the stochastic processes used, and in the elaboration of models with several state variables.

Moreover, the statistical validation of models proposed in published texts still lacks in depth, particularly with regard to international comparisons.

Finally, great progress is still possible in the forecasting techniques linking the dynamics of interest rates to macroeconomic variables.

Communications on the following subjects in particular are presented :

- Original models on the dynamics of interest rates with one or several state variables,
- statistical validation of stochastic models of rates evolution and comparison via empirical studies carried out on real data,
- statistical estimators for rate model parameters (volatility, adjustment constant, etc.),

- comparative studies of various interest forecasting techniques (ARCH, GARCH model types) and their approximation by models in continuous time,
- integration of interest rate evolution models relative to different markets for the management of insurance products, old or new,
- use of rate models as simulation tools with a view to elaborating short and long term rate scenarios.

Topic 4 : Use of derivatives for the management of financial institutions.

Most of the derivatives markets are still growing strongly. Use of these products is sought more and more for both the evaluation and management of risks at national and international levels, and also for managing the assets and liabilities (on and off balance sheet) of banks, insurance companies or even enterprises belonging to other sectors.

Therefore, this section contains communications on the following subjects in particular :

- use of derivatives for evaluating guarantees, high-risk loans and hidden options for pension funds, group insurances, mortgage loans, deposit insurance, etc., as well as for evaluating the premiums of insurance products,
- effectiveness of derivatives (including swaps and swaptions) as hedging tools for balance sheet and portfolio management, and for foreign exchange management in connection with reinsurance,
- application of exotic options for insurance and reinsurance purposes,
- impact of transaction costs on the real cost of using derivatives,
- presentation of real cases of utilization of derivatives and comparative study of their profitability,
- the securitization phenomenon and its use for managing real property assets and mortgage loan.

In principle, all the papers received only a "light" review excepted for the papers submitted for the **first AFIR Prize for actuarial studies in finance**. The winner is presented in volume 4 which also contains the invited conferences and papers related to the **Round Table on financial risks management in insurance companies**.

The first three volumes of these Proceedings contain the first 51 papers received eventually in a revised form with 10 for topic 1, 14 for topic 2,

12 for topic 3 and 15 for the last one. This represents the work of 74 authors from 16 different countries.

Papers received too late are nevertheless be published in volume 4.

I should like to thank particularly all authors of the papers; without them, this Symposium would not exist.

Their work will contribute to the necessary introduction between theoretical results and the lot of practical new problems, that is the essential of AFIR reflections.

In conclusion, I am sure that the quality of the papers presented in these 4 volumes will contribute to the development of the interest of actuaries and non-actuaries having in charge the financial risk management in insurance companies or in other financial institutions.

Jacques Janssen,
President of the 5th AFIR Symposium.

Ve COLLOQUE INTERNATIONAL AFIR

PREFACE

Cet ouvrage en 4 volumes contient les articles et conférences invitées présentés au 5e Colloque International AFIR organisé à Bruxelles les 7 et 8 septembre 1995.

Ils sont répartis en quatre groupes correspondant aux thèmes du Colloque, à savoir:

Thème 1 : Arbitrage et couverture de produits dérivés.

Depuis les travaux de pionniers de Black et Scholes, de Harrison, de Kreps et Pliska, un grand nombre de modèles d'arbitrage ont été développés. Le fondement théorique de l'évaluation de l'arbitrage vient seulement d'être étendu aux produits d'assurance. Beaucoup de problèmes restent sans réponse. Toutefois, la théorie de l'arbitrage offre un cadre de travail pour le traitement unifié des produits financiers et d'assurance.

Cette section contient les articles allant dans ce sens et en particulier, ceux qui traitent simultanément le risque de l'assureur et le risque financier.

Les sujets suivants sont développés :

- théorie de l'évaluation de l'arbitrage, mesures neutres au risque, application de la théorie des martingales,
- relation avec les principes de calcul de primes,
- prix minimum et maximum,
- modèles de risque minimum,
- accessibilité, caractérisation de produits dérivés qui peuvent être couverts,
- procédures de couvertures, coût minimum,
- modèles avec coûts de transaction,
- marchés de l'assurance et leurs relations avec l'arbitrage,
- complétude et incomplétude des marchés de l'assurance.

Thème 2 : La dérégulation des marchés et des intermédiaires financiers.

Jadis clairement délimitées et compartimentées, les activités des secteurs financiers (Banques, Assurances, Crédit,...) ont de plus en plus tendance à s'interpénétrer que ce soit au niveau macroéconomique par la naissance de vastes conglomérats financiers, ou au niveau marketing par le développement de produits mixtes.

Les canaux de distribution des produits financiers ont également connu des évolutions importantes (vente directe de produits d'assurances, conseillers financiers,...).

L'objectif de ce deuxième thème est de faire le point à ce sujet et de synthétiser les expériences parfois contradictoires constatées sur différents marchés.

Dès lors, les communications de cette section abordent les sujets suivants :

- stratégie bancassurance de grands groupes financiers,
- évolution de réseaux de distribution des produits financiers,
- expérience de vente de produits d'assurance par les banques et développement de produits de placement pour les assureurs,
- méthodes alternatives de vente,
- modèles d'évaluation comparée d'une compagnie d'assurance et d'une banque.

Thème 3 : La dynamique des taux d'intérêt.

La *modélisation* de la dynamique des taux d'intérêt a connu, depuis le travail de pionnier de Vasicek (1977), un développement considérable. Des progrès substantiels restent cependant à faire tant dans la spécification des processus stochastiques utilisés que dans l'élaboration de modèles à plusieurs variables d'état.

De plus, la *validation statistique* des modèles proposés dans la littérature manque encore de profondeur, particulièrement en ce qui concerne les comparaisons internationales.

Enfin, de grands progrès sont encore possibles dans les techniques de prévision liant la dynamique des taux d'intérêt à des variables macroéconomiques.

Les communications abordent les sujets suivants :

- Modèles originaux sur la dynamique des taux d'intérêt à une ou plusieurs variables d'état,
- validation statistique de modèles stochastiques d'évolution de taux et comparaison via des études empiriques effectuées sur des données réelles,
- estimateurs statistiques pour des paramètres de modèles de taux (volatilité, constante de rappel,...),
- études comparatives de diverses techniques de prévision de taux (type modèles ARCH, GARCH), et de leur approximation par des modèles en temps continu ;
- intégration de modèles d'évolution de taux d'intérêt relatifs à différents marchés dans la gestion de produits d'assurance, anciens ou nouveaux,
- utilisation de modèles de taux comme outils de simulation en vue de l'élaboration de scénarios de taux à court ou à long terme.

Thème 4 : Utilisation de produits dérivés dans la gestion des institutions financières.

La plupart des marchés de produits dérivés demeurent en pleine croissance. L'utilisation de ces produits est de plus en plus recherchée soit dans l'évaluation et la gestion des risques tant au niveau national qu'international, soit encore dans la gestion des actifs et des passifs (bilan et hors bilan) de banques, de compagnies d'assurances ou même d'entreprises appartenant à d'autres secteurs.

Dès lors, cette section regroupe les communications relatives notamment aux sujets suivants :

- utilisation des produits dérivés dans l'évaluation des garanties, prêts risqués et options cachées pour les fonds de pension, les assurances de groupes, les crédits hypothécaires, l'assurance de dépôt,... ainsi que dans l'évaluation de primes de produits d'assurances,
- efficacité des produits dérivés (y compris les swaps et les swaptions) comme produits de couverture en gestion bilantaire et gestion de portefeuille, en gestion du risque de change en liaison avec la réassurance,
- application des options exotiques en assurance et en réassurance,
- impact des coûts de transaction sur les coûts réels d'utilisation des produits dérivés,
- présentation de cas réels d'utilisation des produits dérivés et étude comparative de leur rentabilité,

- phénomène de titrisation et son utilisation en gestion d'actifs immobiliers et de prêts hypothécaires.

En principe, tous les articles ont fait l'objet d'une procédure de referee "légère", celle-ci étant toutefois renforcée pour les articles soumis au **premier Prix AFIR pour les études actuarielles en finance** dont le gagnant est présenté dans le quatrième volume contenant aussi les textes des conférences invitées ainsi que ceux relatifs à la **Table Ronde sur la gestion des risques financiers dans les compagnies d'assurances**.

Les trois premiers volumes de ces Proceedings contiennent les 51 premiers articles reçus éventuellement en version corrigée dont 10 pour le thème 1, 14 pour le thème 2, 12 pour le thème 3 et 15 pour le dernier, soit au total le travail de 74 auteurs provenant de 16 pays différents. Les articles reçus tardivement sont repris dans le volume 4.

Je tiens particulièrement à remercier vivement les auteurs des communications sans lesquels ce Colloque n'existerait pas. Leurs contributions permettent de maintenir l'interaction indispensable entre la réflexion théorique et l'abondance de problèmes nouveaux dans ce qui fait la substance même des réflexions de AFIR.

En conclusion, je ne doute pas que la qualité des articles figurant dans ces quatre volumes contribuera à développer encore l'intérêt des actuaires et non-actuaires ayant en charge la gestion financière des compagnies d'assurances ou autres institutions financières.

Jacques Janssen,
Président du 5e Colloque AFIR.