HAL
open science

Statistique des processus - Application en Finance

Nicolas Savy

To cite this version:

Nicolas Savy. Statistique des processus - Application en Finance. Journées MAS et Journée en l'honneur de Jacques Neveu, Aug 2010, Talence, France. inria-00495663

HAL Id: inria-00495663

https://inria.hal.science/inria-00495663v1

Submitted on 28 Jun 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Statistique des processus - Application en Finance

Session organisée par **Nicolas Savy**

Le développement et l'analyse de modèles financiers et des objets qui lui sont associés ont attiré une grande attention ces dernières années. En effet, ces concepts offrent une grande complexité de modélisation et, de fait, des modèles de plus en plus compliqués ont été développés [1].

Le calcul stochastique a été largement utilisé, à commencer par la fameuse formule de Black et Scholes, tout en étant fortement décrié du fait de la crise financière. De fait, le calcul stochastique peut aider à comprendre les phénomènes en les modélisant. Mais, une fois ces modèles mis en place, une nouvelle difficulté apparaît, celle de la calibration à savoir comment estimer à partir de données réelles les différents paramètres d'un modèle.

Dans les exposés de cette session nous montrerons la grande diversité des domaines d'application du calcul stochastique en Finance. L'accent sera mis sur l'aspect statistique de ces problèmes.

Références :

[1] Rama Cont and Peter Tankov. *Financial modelling with jump processes.* Chapman & Hall/CRC Financial Mathematics Series. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, 2004.

Adresse de l'organisateur :

Nicolas Savy
Institut Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne,
31062 Toulouse Cedex 9 - France
E-mail : `nicolas.savy@math.univ-toulouse.fr`
<`http://www.math.univ-toulouse.fr/~savy/`>

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Estimation de la volatilité instantanée dans un modèle à volatilité stochastique

par Alexander Alvarez, **Fabien Panloup**, Monique Pontier et Nicolas savy

Dans ce travail, nous nous intéressons à l'estimation de la volatilité instantanée dans un modèle à volatilité stochastique. S'inspirant de travaux récents sur l'estimation de la volatilité intégrée, nous étudions une famille d'estimateurs construits comme des taux d'accroissement des variations d'ordre p du log-prix. Via l'obtention de TCLs pour ces estimateurs, nous montrons qu'il existe une vitesse optimale dépendant du comportement local de la volatilité (vitesse en $n^{1/4}$ dans le cas général). En application de ces résultats, nous construisons dans un modèle simple un test pour la détection de sauts du processus de volatilité dans un intervalle $[a, b]$.

Adresses :

Alexander Alvarez
Facultad de Matemàticas - Universidad de la Habana
San Làzaro y L. Vedado,
CP 10400 Ciudad Habana, Cuba
E-mail : `alex@matcom.uh.cu`

Fabien Panloup
Institut de Mathématiques de Toulouse et INSA Toulouse
135, Avenue de Rangueil
31000 Toulouse
E-mail : `fabien.panloup@math.univ-toulouse.fr`
<`http://www-gmm.insa-toulouse/~fpanloup`>

Monique Pontier
Institut Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne,
31062 Toulouse Cedex 9 - France
E-mail : `monique.pontier@math.univ-toulouse.fr`
<`http://www.math.univ-toulouse.fr/~pontier/`>

Journées MAS 2010, Bordeaux

Nicolas SAVY
Institut Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne,
31062 Toulouse Cedex 9 - France
E-mail : nicolas.savy@math.univ-toulouse.fr
<http://www.math.univ-toulouse.fr/~savy/>

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Journées MAS 2010, Bordeaux

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Modèle multi-périodique de contamination des entreprises

par Areski Cousin, **Diana Dorobantu** et Didier Rullière

Nous présentons une extension du modèle de Davis et Lo (2001). Nous considérons un marché à n entreprises qui peuvent faire défaut directement ou par contamination (un effet domino étant également possible). Les défauts directs et les contaminations sont modélisés par des variables aléatoires non nécessairement indépendantes, et plusieurs contaminations peuvent être requises pour engendrer un défaut par contagion. Dans ce papier nous nous intéressons à la loi du nombre total de défauts. Nous fournissons notamment la loi du nombre de défauts dans un cadre de dépendance, ainsi qu'un procédé récursif simplifié dans un cadre d'interchangeabilité. Nous examinons le calibrage du modèle sur des données iTraxx avant et pendant la crise. Le dispositif dynamique ainsi que l'effet de contagion semblent avoir un impact important sur la performance du modèle, particulièrement au cours de la crise financière récente.

Adresses :

Areski Cousin
Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière
50 avenue Tony Garnier
69007 Lyon France
E-mail : `areski.cousin@univ-lyon1.fr`

Diana Dorobantu
Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière
50 avenue Tony Garnier
69007 Lyon France
E-mail : `diana.dorobantu@adm.univ-lyon1.fr`

Didier Rullière
Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière
50 avenue Tony Garnier
69007 Lyon France
E-mail : `didier.rulliere@univ-lyon1.fr`

Journées MAS 2010, Bordeaux

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Surrender triggers in Life Insurance : classification and risk predictions

par **Xavier Milhaud**, Stéphane Loisel et Véronique Maume-Deschamps

En Assurance Vie, certaines caractéristiques de contrats jouent un rôle majeur dans la décision de l'assuré de racheter son contrat. Les conditions de souscription, son âge, son statut marital ainsi que d'autres facteurs propres à sa situation lors de la souscription influencent ses décisions. Souvent l'environnement économique et financier a également un impact direct sur les comportements des assurés. Deux modèles de segmentation nous ont permis de développer ces idées : les arbres de classification et de régression, et la régression logistique. Les contrats de type Prévoyance ainsi que ceux d'Epargne sont impactés, et les résultats montrent clairement que la garantie de participation au bénéfice est très discriminante. Nous nous focalisons dans cette étude sur des produits de type Mixte. Nous présentons dans un premier temps les fondamentaux de chacun des modèles ainsi que leurs hypothèses et limites. Puis nous testons différents facteurs comme possibles déclencheurs de la décision de rachat, dans le but de segmenter le portefeuille en classe de risque : la duration du contrat et l'option de participation au bénéfice sont des éléments essentiels. En dernière partie, nous discutons des différences entre les deux modélisations en termes de résultats numériques et d'un point de vue opérationnel.

Adresses :

Xavier Milhaud
AXA Cessions et Laboratoire de Sciences Actuarielles et Financières, Université de Lyon , Lyon 1
9 Avenue de Messine, Département Actuariat-Vie
75008 Paris France
E-mail : `xavier.milhaud@bvra.etu.univ-lyon1.fr`
<`http://xaviermilhaud.perso.sfr.fr/`>

Stéphane Loisel
Laboratoire de Sciences Actuarielles et Financières, Université de Lyon , Lyon 1
50, Avenue Tony Garnier
69007 Lyon France
E-mail : `loisel@univ-lyon1.fr`

Journées MAS 2010, Bordeaux

Véronique Maume-Deschamps
Laboratoire de Sciences Actuarielles et Financières, Université de Lyon , Lyon 1
50, Avenue Tony Garnier
69007 Lyon France
E-mail : veronique.maume@univ-lyon1.fr

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Session : Statistique des processus - Application en Finance

Grandes déviations précises pour un Ornstein Uhlenbeck Fractionnaire.

par Bernard Bercu, Laure Coutin et **Nicolas Savy**

Dans ce travail ont s'attache a obtenir un un principe de grandes déviations précises pour l'énergie et l'estimateur du maximum de vraissemblance du paramètre θ de dérive d'un processus de Ornstein Ulhenbeck dirigé par un mouvement Brownien fractionnaire :

$$dX_t = \theta X_t dt + dW_t^H$$

avec $X_0 = 0$ et (W_t^H) un mouvement Brownien fractionnaire de paramètre H. Dans cet article, le cas ergodique $\theta < 0$ et $H \geq \frac{1}{2}$ a été envisagé.

Adresses :

Bernard Bercu
Institut de Mathématiques de Bordeaux
351, cours de la libération,
33405 Talence cedex, France
E-mail : `Bernard.Bercu@math.u-bordeaux1.fr`
<`http://www.math.u-bordeaux1.fr/~bercu/`>

Laure Coutin
Institut Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne,
31062 Toulouse Cedex 9 - France
E-mail : `laure.coutin@math.univ-toulouse.fr`
<`http://www.math.univ-toulouse.fr/~coutin/`>

Nicolas Savy
Institut Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne,
31062 Toulouse Cedex 9 - France
E-mail : `nicolas.savy@math.univ-toulouse.fr`
<`http://www.math.univ-toulouse.fr/~savy/`>