

6e atelier des étudiants gradués en mathématiques actuarielles et financières

Vendredi, 17 mars 2017

6e Graduate Student Workshop on Actuarial and Financial Mathematics

Friday, March 17th, 2017

UQAM - Pavillon Président-Kennedy Building, PK-1780.

Résumés / Abstracts

Speaker/Conférencier: Maxime Roussakov, Université de Montréal

Title: Time Series Prediction using the Self-Organizing Map algorithm

Abstract:

The Self-Organizing map is an excellent tool when it comes to data visualization and clustering purposes. It projects an input space of arbitrary dimensional data onto a two-dimensional grid of nodes that enables the detection of patterns and similarities in the data. An interesting direction that this unsupervised algorithm can be taken in the prediction of time-series data. By modifying the algorithm into several supervised variants time-series prediction based on historical data can be accomplished. My analysis will explore the way the original, unsupervised variant of the algorithm can be used to detect patterns in financial time series data. Additionally, I will explore different supervised variants of the algorithm and their effectiveness in prediction purposes, particularly for the returns of benchmark indices as well as high frequency returns of blue chip stock.

Speaker/Conférencier: Hugo Lamarre, HEC Montréal

Title: The economic value of volatility timing for the risk premium in hedged S&P500 options (avec Debbie J. Dupuis et Bruno Rémillard)

Abstract:

This paper examines the economic value of volatility timing in the context of obtaining positive expected excess return from writing options. We estimate the incremental value from sourcing information from volatility models based on low-frequency and high-frequency data. In the latter case, the proposed methodology based on realized volatility is a novel approach to hedging contingent claims in discrete time. In the proposed testing framework, an investor writes a vanilla option, pre-commits to holding the position until expiration, and applies a daily-rebalanced hedging protocol in the underlying market to minimize her terminal risk exposure. Relevant semi-parametric hedging strategies are implemented on a lattice of moneyness and days-to-expiration to control for the effect of these two factors on hedging errors. To this end, pricing surfaces are calibrated daily to mid-quotes obtained from OptionMetrics for exchange-traded S&P 500 index options from 2002 to 2014. A rigorous data cleaning procedure is applied to ensure interpolated prices can reasonably be interpreted as market clearing prices.

Résumé:

Dans cet article nous nous intéressons à la valeur économique qui peut être extraite de prévisions de volatilité dans le but d'obtenir une espérance de gain positive en vendant des options sur l'indice S&P 500. Nous estimons la valeur incrémentale d'utiliser des modèles de prévision basés sur des données journalières versus haute-fréquences. Dans ce dernier cas, la stratégie de couverture proposée est une contribution novatrice à la littérature en temps discret. Dans le test empirique proposé, nous considérons un investisseur qui vend une option, s'engage à la laisser expirer et réajuste de manière journalière des positions dans l'indice sous-jacent dans le but de minimiser son risque terminal. Afin de contrôler pour l'impact de ces deux facteurs sur les résultats empiriques, les protocoles de couvertures sont mis en place de manière semi-paramétrique sur une grille constante de prix d'exercice et de temps-à-maturité. À cette fin, des surfaces de tarification sont calibrées sur une base journalière à la moyenne des prix de demande et d'offre obtenus de OptionMetrics entre 2002 et 2014. Une procédure rigoureuse de nettoyage de données de prix d'option est appliquée afin que les surfaces représentent un équilibre de marché vraisemblable.

Speaker/Conférencière: Itre Mtalai, Université Laval

Title: Hierarchical Archimedean copulas through multivariate compound distributions

Abstract:

In this paper, we propose a new hierarchical Archimedean copula construction based on multivariate compound distributions. This new imbrication technique is derived via the construction of a multivariate exponential mixture distribution through compounding. The absence of nesting and marginal conditions, contrarily to nested Archimedean copulas, leadsto major advantages, such as a flexible range of possible combinations in the choice of distributions, the existence of explicit formulas for the distribution of the sum, and computational ease in high dimensions. A balance between flexibility and parsimony is targeted. After presenting the construction technique, properties of the proposed copulas are investigated and illustrative examples are given. A common mixture representation of the new hierarchical copulas is provided to allow comparisons with well-known nested Archimedean copulas. Risk aggregation under this newly proposed dependence structure is also examined.

Résumé:

Dans cet article, on introduit une nouvelle méthode de construction de copules Archimédiennes imbriquées impliquant des distributions composées multivariées. L'absence de toute condition d'imbrication élargit les possibilités de copules imbriquées en améliorant la flexibilité à la fois dans le choix des familles et des paramètres. De plus, à l'aide de cette méthode, on construit de nouvelles copules à plusieurs paramètres, ce qui permet de couvrirune grande variété de structures de dépendance. Outre ces nouvelles copules, plusieurs autres copules archimédiennes connues peuvent être obtenues comme cas particuliers. Une représentation basée sur les mélanges communs permet d'effectuer des comparaisons avec des copules Archimédiennes imbriquées. Finalement, on examine l'agrégation des risques ainsi que la technique de simulation sous cette nouvelle méthode de construction. Des exemples sont fournis à titre d'illustration.

Speaker/Conférencière: Lu Cao, Concordia University

Title: The Multivariate Extension of a Robust Risk Measure: Vector-Valued Range Value-at-Risk

Abstract:

In this paper, we propose a multivariate extension of a robust risk measure: bivariate lower and upper orthant Range Value-at-Risk (RVaR). They are based on bivariate lower and upper orthant Tail Value-at-Risk (TVaR) introduced by Cossette et al.(2015), measuring the expectation of risks over a certain range. Considering the effect of the dependence among the risks, the bivariate RVaR are developed by adding a upper or lower bound on the lower orthant or upper orthant TVaR. They are shown to possess properties similar to bivariate TVaR, such as positive homogeneity and translation invariance. Examples correspond to comonotonic, independent and counter- comonotonic random variables are provided. Empirical estimators and simulation results with Archimedean copula are also presented. Moreover, the robustness and sensitivity analysis of univariate and multivariate risk measures are discussed.

Speaker/Conférencier: Mohamed Amine Lkabous, UQAM

Titre: Étude d'une mesure de risque dérivée de la probabilité de ruine Parisienne cumulative

Abstract:

In this talk, we study a VaR-type risk measure based on cumulative Parisian ruin. This risk measure is defined as the smallest amount of initial capital needed such that the finite-time probability of cumulative Parisian ruin is less than the specified level. We derive some properties of this risk measure and we compare it to the VaR-type risk measure defined in Trufin et al. (2011). We also study the effect of the time horizon and the size of the portfolio on this measure. Finally, we investigate an optimal allocation problem for the Cramér-Lundberg model as an example.

Résumé:

Dans cette présentation, nous introduisons une mesure de risque dérivée de la probabilité de ruine cumulative sous le modèle Poisson composé. Cette mesure est définie comme le montant minimal requis pour que la probabilité de ruine cumulative soit inférieure à un seuil fixé. Nous établissons quelques propriétés de cette mesure par rapport à l'ordre de dominance stochastique ainsi que le lien avec la mesure définie dans Trufin et al. (2011). Nous étudions l'effet du temps et de la taille du portefeuille sur cette mesure. Enfin, en prenant le modèle de Cramér-Lundberg avec sauts de loi exponentielle comme exemple, nous étudions le problème d'allocation optimale du capital.

References

J. Trufin, H. Albrecher, and M. Denuit. Properties of a risk measure derived from ruin theory. *The Geneva Risk and Insurance Review*, 36(2):174–188, 2011.
