**Sujets de mémoires Finance Quantitative 2023-2024**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Proposés par F. Jawadi (fredj.jawadi@univ-lille.fr)

1. Anxiété des investisseurs et dynamique des prix des actifs
2. Modélisation non-linéaire de la volatilité des matières premières

Proposés par JG Cousin (jean-gabriel.cousin@univ-lille.fr)

1. « Abnormal returns to rivals of acquisition targets : A test of the acquisition probability hypothesis » Song et Walkling, JFE (2000)
2. « What do returns to acquiring firms tell us ? Evidence from Firms that make many acquisition » Fuller, Netter et Stegemoller, JF (2002)
3. « Disappearing dividends : changing firm characteristics or lower propensity to pay ? » Fama, French JFE,(2000)
4. «To what extent has merger arbitrage been able to generate significant risk-adjusted returns in the US stock market in the period from 1990 to 2022? »

Proposés (3 sujets encadrés) par JY Filbien (jean-yves.filbien@univ-lille.fr)

1. The determinants of IPO withdrawal
2. Performance and C-Suite turnover
3. Inflation and M&A
4. Luxury acquisitions: Arm-Wrestling in a velvet glove

Proposés (5 sujets encadrés) par Karima Bouaiss ([karima.Bouaiss@univ-lille.fr](mailto:karima.Bouaiss@univ-lille.fr))

1. Extraterritorialité du droit US et Banques
2. Foreign Corrupt act et banques
3. La décarbonation des bilans bancaires
4. Protection des banques par les lois anti-corruption
5. Application de l'extraterritorialité du droit US aux entreprises françaises
6. Corruption réelle versus corruption perçue
7. Corruption dans le secteur financier

Proposés par Jean-Christophe Statnik ([jean-christophe.statnik@univ-lille.fr](mailto:jean-christophe.statnik@univ-lille.fr))

1. Trust, corruption and innovation (World bank data base)
2. Gender, business environment et green economy (World bank data base)
3. Discouragement, credit access and innovation (World bank data base)
4. Trust, corruption and informal financing (World bank data base)

Proposés par Amal Aouadi (amal.aouadi@univ-lille.f

1. Climate finance
2. ESG disclosure
3. Gender diversity and financial performance

Proposé par Vu Thi Le Giang (giangvtl@ueh.edu.vn)

* Does press freedom reduce the effect of corruption on demand for bank credit?

Proposés par Pascal Grandin (pascal.grandin@univ-lille.fr)

1. Quelle est la réalité du facteur *low volatility*? (Ref: Van Liet et De Koening, “Un paradoxe financier étonnant. Le lièvre et la tortue, 2018, Economica, Ang et al. “The cross-section of volatility and expected returns”, Journal of Finance; Traut, 2023, “What we know about the low-risk anomaly: a literature review”, Financial Markets and Portfolio Management)
2. L’anomalie Betting against beta est-elle toujours observée? (Ref: Frazzini et Pedersen, 2014, “Betting against beta”, JFE)
3. Les actions ayant des rentabilité passées extremes: lotterie ou assurance? (Réf: Barinov, 2018, “Stocks with extreme past returns: lotteries or assurance? “ JFE.)

Proposé par Philippe Heinrich (philippe.heinrich@univ-lille.fr)

Sujet de me´moire : pricing d’options exotiques

Abstract

Ce sujet de me´moire est constitue´ d’une premie`re partie permettant de se fa- miliariser avec les options exotiques et d’imple´menter la me´thode de Monte-Carlo (MC) en codant avec Python. La seconde partie, plus avance´e, propose d’e´tudier une me´thode de simulation re´cente qui combine MC et une me´thode de projection orthogonale pour un pricing plus rapide et efficace.

# Pricing par me´thode de Monte-Carlo (MC)

## Me´thode de simulation

La me´thode de Monte-Carlo est une fac¸on simple et directe d’e´valuer des options qui de´pendent de toute la trajectoire du sous-jacent comme les options dites exo- tiques.

On se placera dans l’hypothe`se ou` le sous-jacent *S* suit le mode`le de Black-

Scholes c’est a` dire que son taux de rendement est re´gi par l’e´quation diffe´rentielle stochastique

d*St* = (*r* − *d*) d*t* + *σ*d*W*

*St t*

ou` *r, d, σ, W* sont respectivement le taux sans risque, le taux de dividende, la volatilite´ et le mouvement brownien.

* + - La premie`re e´tape sera de simuler des trajectoires du sous-jacent a` diffe´rentes dates *t*1*, . . . , tn* prescrites a` partir des parame`tres *S*0*, r, d, σ*. On pourra aussi se donner plus de flexibilite´ en permettant aux parame`tres de de´pendre de chaque intervalle ]*tj , tj*+1].
    - La seconde e´tape est de produire le payoff d’une option exotique spe´cifie´e. Par exemple, pour un call asiatique, il faudra calculer

 1 *n*



 *n j*=1

*Stj* − *K*  *.*

+

* + - La troisie`me e´tape est de produire la prime approche´e a` l’aide des e´tapes

pre´ce´dentes : l’espe´rance qui intervient dans la prime est estime´e en moyen- nant sur les trajectoires du sous-jacent.

## Pricing d’options asiatiques

A` l’aide de la me´thode de Monte-Carlo, pricer une option asiatique pour les donne´es

*S*0 = 100*, σ* = 0*.*1*, r* = 0*.*05*, d* = 0*.*03*, K* = 103 dans les 3 cas suivants :

1. *T* = 1 an, et les *tj* correspondent aux mois ;
2. *T* = 1 an, et les *tj* correspondent aux trimestres ;
3. *T* = 1 an, et les *tj* correspondent aux semaines.

Comparer les primes obtenues dans les 3 cas, et les vitesses de convergence. Puis les comparer aux calls vanille correspondants.

## Pricing d’options barrie`res

A` l’aide de la me´thode de Monte Carlo, pricer une option barrie`re discre`te pour

*T* = 1 an et *K* = 103 dans les 3 cas suivants :

1. Call down and out avec barrie`re *H* = 80 et dates barrie`res mensuelles ;
2. Call down and in avec barrie`re *H* = 80 et dates barrie`res mensuelles ;
3. Put down and out avec barrie`re *H* = 80 et dates barrie`res mensuelles ;
4. Put down and out avec barrie`re *H* = 120 et dates barrie`res 0.05, 0.15, 0.25,..., 0.95.

Comparer les primes obtenues dans les 3 cas, et les vitesses de convergence. Puis les comparer aux options vanille correspondantes.

## Acce´lerer la convergence

Au temps *tn* 1, les options pre´ce´dentes peuvent eˆtre vues comme des options vanilles. La conse´quence est qu’il n’est plus ne´cessaire de simuler la dernie`re e´tape, puisqu’on peut la remplacer par une formule de Black-Scholes avec des parame`tres adapte´s.

−

E´ tudier le gain en vitesse de convergence pour les exemples traite´s pre´ce´demment.

# Ame´lioration : combiner MC et une me´thode de projec- tion

En fonction du temps que l’on peut y consacrer, cette partie (beaucoup) plus avance´e

repose sur l’article re´cent (2022) de Valentin Tissot-Daguette intitule´ *Projection*

*of Functionals and Fast Pricing of Exotic Options* et accessible via le lien [https:](https://arxiv.org/pdf/2111.03713.pdf)

[//arxiv.org/pdf/2111.03713.pdf](https://arxiv.org/pdf/2111.03713.pdf).

Il s’agit d’en comprendre la me´thode combinant MC et projection orthogonale et de l’imple´menter sur des exemples concrets.