

Les outils stochastiques des marchés financiers : une visite guidée de Einstein à Black-Scholes

Auteurs : Nicole El Karoui et Emmanuel Gobet

Éditions de l'École polytechnique, 2011. L'éditeur indique 234 pages et fournit officiellement la table des matières.

Sommaire détaillé

1. Le mouvement brownien — p. 1

- 1.1 Bref historique du mouvement brownien — p. 1
- 1.2 Le mouvement brownien et ses trajectoires — p. 4
- 1.3 Invariance par translation et propriétés de Markov — p. 8
- 1.4 Propriétés de la courbe brownienne — p. 15
- 1.5 Construction du mouvement brownien — p. 19
- 1.6 Exercices — p. 26

2. Équation de la chaleur et formule d'Itô — p. 31

- 2.1 Introduction — p. 31
- 2.2 L'équation de la chaleur — p. 32
- 2.3 Variation quadratique — p. 38
- 2.4 La formule d'Itô — p. 41
- 2.5 Intégrale de Wiener — p. 44
- 2.6 Formule d'Itô pour d'autres processus — p. 45
- 2.7 Mouvement brownien vectoriel — p. 51
- 2.8 Exercices — p. 56

3. Quelques processus continus essentiels — p. 61

- 3.1 Mouvement brownien géométrique — p. 61
- 3.2 Processus d'Ornstein-Uhlenbeck — p. 64
- 3.3 Équations différentielles stochastiques — p. 69
- 3.4 Exercices — p. 72

4. Processus à sauts — p. 75

- 4.1 Processus de Poisson composé — p. 75
- 4.2 Modèle mixte brownien-Poisson — p. 77
- 4.3 Équation de la chaleur intégro-différentielle — p. 79
- 4.4 Formule d'Itô — p. 82
- 4.5 Exercices — p. 85

5. Changements de probabilité — p. 87

- 5.1 Généralités — p. 87
- 5.2 Modèles gaussiens — p. 90
- 5.3 Modèles poissonniens — p. 95
- 5.4 Modèles mixtes browniens-Poisson — p. 96
- 5.5 Exercices — p. 97

6. Marchés financiers et produits dérivés — p. 101

- 6.1 Un peu d'histoire — p. 102
- 6.2 Produits dérivés — p. 104

- 6.3 Le vendeur d'options : quelle gestion du risque ? — p. 108
- 6.4 Hypothèses de la gestion dynamique efficace — p. 109

7. Couverture à la Black-Scholes-Merton — p. 113

- 7.1 Marché sans friction et absence d'arbitrage — p. 113
- 7.2 Modélisation probabiliste du marché — p. 116
- 7.3 Portefeuille dynamique — p. 118
- 7.4 La formule de Black et Scholes — p. 121
- 7.5 Le cas de titres versant des dividendes — p. 129
- 7.6 Exercices — p. 134

8. Mise en pratique — p. 139

- 8.1 Estimation de la volatilité — p. 139
- 8.2 Couverture dynamique — p. 143
- 8.3 Volatilité implicite et Risk-Management — p. 144

9. Au-delà des options d'achat et de vente — p. 147

- 9.1 Options barrières — p. 147
- 9.2 Taux d'intérêt : modèle de Vasicek — p. 152
- 9.3 Risque de crédit : modèles structurels — p. 157
- 9.4 Options lookback — p. 161
- 9.5 Call sur zéro-coupon dans un modèle de Vasicek — p. 163
- 9.6 Exercices — p. 164

10. Modèles financiers avec sauts — p. 167

- 10.1 Modèle mixte brownien-Poisson géométrique — p. 167
- 10.2 Couverture d'option — p. 169
- 10.3 Formule de Merton pour les Calls — p. 174
- 10.4 Exercices — p. 176

Annexes — p. 185