

Draft du plan du cours pour le programme SEF

Nina Amini
Laboratoire des signaux et systèmes
CentraleSupélec, France
nina.amini@l2s.centralesupelec.fr

Ban Zheng
Quantitative Research
Lyxor Asset Management, France
ban.zheng@lyxor.com

May 31, 2017

1 Introduction générale

- Les métiers de la banque, de la banque d'investissement et les différents marchés financiers
- Les classes d'actifs: actions, indices, taux d'intérêt, taux de change, matières premières, crédit, inflation, etc.
- Les classes d'instruments financiers: cash, futures, forwards, produits dérivés, swaps, option européennes et options américaines, options vanilles et option exotiques

2 Options

- Introduction aux options vanilles
- Propriétés (L'absence d'opportunité d'arbitrage, etc.)
- Le modèle de Black et Scholes: réplication dynamique, réplication statique, calcul de grecques (delta, gamma, theta, vega), couverture en théorie et en pratique
- Modèle de volatilité: surface de volatilité implicite, modèle à volatilité locale, modèle à volatilité stochastique

3 Courbe des taux

- Présentation, différents types de courbes (LIBOR / EURIBOR etc)
- Concept de courbe zéro-coupon
- Modèle de Vasicek, modèle de Cox-Ingersoll-Ross (CIR), approche de Heath, Jarrow et Morton et modèles à facteurs
- Bootstrap de la courbe ZC à partir des instruments de marché

4 Gestion de risque

- Différent types de risque: market risk, credit risk, counterparty credit risk, collateral risk, operational risk, liquidity risk, asset/liability management risk
- Les méthodes mathématiques et statistiques de gestion de risque: le théorème de valeurs extrêmes, value-at-risk, simulation de Monte Carlo, inférence statistique et estimation de modèle, etc.
- Régulation en gestion de risque

5 Gestion d'actif

- La théorie moderne du portefeuille, modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF), etc
- Gestion passive et gestion active, ETF et Hedge funds
- Stratégie Smart Beta: minimum variance, most diversified portfolio, risk budgeting, risk parity, etc.
- Emergence de robo-conseiller: contexte and tendance

6 Machine learning en Finance

- Le problème du choix d'un modèle statistique
- K-means, k-nearest neighbors, random forests, LASSO, Sparse Kalman, non-negative matrix factorization, Support Vector Machines, neural nets, etc.
- Application: stock picking, trend-filtering, hedge fund replication, index tracking, bond scoring, etc.