

| <b>Titre</b>                                      | <b>Responsables</b> | <b>Charge Planifiée</b>                        |
|---|---------------------|--|
| <i>Introduction aux mathématiques financières</i> | C. BLANCHET         | 16H de CM, 2 BE de 4h sur machine, 2 TD de 2h. |

## **OBJECTIFS**

Ce cours a pour but de présenter quelques problèmes de mathématiques financières, en particulier l'évaluation de produits dérivés (options de différents types).

## **SOMMAIRE**

La première partie sera consacrée aux modèles discrets : dans la configuration simple d'un marché complet à deux produits, un actif sans risque et un actif avec risque, nous déterminerons le prix d'une option européenne en absence d'opportunité d'arbitrage, ainsi que la stratégie de couverture du vendeur de l'option. Ce sera là l'occasion d'introduire les notions de martingales et de probabilité risque-neutre. Enfin, le cas des options américaines sera traité, la notion de temps d'arrêt introduite.

Les modèles continus nécessitent la manipulation des mouvements browniens, de l'intégrale stochastique de Itô et des équations différentielles stochastiques qui sont des notions abordées dans le Module Ouvert de processus stochastique du premier semestre et supposées acquises. Nous l'évaluation et la couverture des options européennes dans le cadre du modèle de Black et Scholes. Nous verrons par ailleurs que le prix des options peut s'écrire explicitement par l'intermédiaire de la solution d'une équation aux dérivées partielles de type parabolique.

Enfin, la résolution numérique des problèmes abordés sera faite lors de deux BE sur machine.

## **Bibliographie**

Lamberton, D. et Lapeyre B. : Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance, Ellipses, 1997.

## **Options et Masters**

MASTER SAFIR (mention SAF)

**Extension pour le master SAF (4h de CM) :**  
Une extension sur les modèles de taux est prévue pour les étudiants du master de Sciences Actuarielle et Financière. A l'issue de ce cours, un test de deux heures portant sur l'ensemble du cours sera organisé pour le master.