

# Université de TOURS - M1 ECO

## Mathématiques Financières

### Actualisation Evaluation par arbitrage

Arnold Chassagnon

septembre 2012

Les mathématiques financières sont une branche des mathématiques appliquées ayant pour but la modélisation, la quantification et la compréhension des phénomènes régissant les marchés financiers. Elles utilisent en particulier des outils issus de l'actualisation, de la théorie des probabilités et des statistiques. L'actualisation et l'utilisation des probabilités remontent à plusieurs siècles. Louis Bachelier, par sa thèse intitulée Théorie de la spéculation en 1900, est considéré comme le fondateur des mathématiques financières. La théorie moderne des marchés financiers remonte au MEDAF et à l'étude du problème d'évaluation des options dans les années 1950-1970.

Les mathématiques financières développées dans ce cours s'appliquent à développer des instruments qui permettent d'analyser les taux d'intérêts et les flux de revenus, ce qui est l'objet de l'actualisation et qui permettent de comparer les actifs entre eux par les techniques de l'arbitrage.

La première partie du cours définit ce qu'est un taux d'intérêt, et sous l'hypothèse de marché bancaire complet sans coût de transaction s'attache à comparer différents flux de revenus dynamiques. C'est l'actualisation

L'une des hypothèses fondamentales des modèles usuels est qu'il n'existe aucune stratégie financière permettant, pour un coût initial nul, d'acquérir une richesse certaine dans une date future. Cette hypothèse est appelée absence d'opportunités d'arbitrage. La seconde partie du cours introduit des techniques d'arbitrage qui permettent d'évaluer certains actifs à partir de la valeur d'autres actifs. Nous présenterons en particulier la synthèse des actifs par un système de zéro coupons.

Ce cours présente enfin en complément les critères d'évaluation des projets d'investissements, comme la VAN et le TRI qui sont habituellement utilisés pour juger de la pertinence de projets d'investissement par rapport au minimum exigé par les apporteurs de capitaux. Enfin, il présentera quelques dimensions temporelles de ces questions.

On illustrera ce cours par différents exemples provenant du marché bancaire et des produits d'assurance.

## **Table des matières**

Ce cours peut être préparé ou complété par quelques livres généralistes dont la liste est jointe à ce syllabus.

### **Quelques ouvrages de références**

- « Mathématiques Financières » E. Ginglinger, J.M. Hasquenoph, Economica.
- « Mathématiques financières », Pierre Bonneau, Coll. Economie, Paris, Dunod.