

**COURS : MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES**

**Réalisé par : Dr Mme Sabrina Ben Hadj Amor**

## **OBJECTIFS DU COURS**

Ce cours vise à présenter les différents éléments du calcul financier et d'expliquer la notion de la valeur temporelle de l'argent. Il fait apparaître principalement cinq préoccupations :

- ❖ La différence entre les différents types d'intérêts (intérêt simple, intérêt composé).
- ❖ La différence entre les situations d'actualisation et de capitalisation.
- ❖ La méthode de calcul de la valeur future et la valeur présente d'une somme ou d'une suite d'annuités.
- ❖ Les grands domaines d'application du calcul financier.
- ❖ Les tableaux d'amortissement des emprunts.

## **CONTENU**

Pour atteindre les objectifs d'apprentissage, le contenu du cours est structuré en trois chapitres :

Chapitre 1 : Intérêt, Capitalisation et Actualisation.

Chapitre 2 : Les annuités.

Chapitre 3 : Les emprunts indivis et les emprunts obligataires.

Chacun des chapitres comporte des applications permettant à l'étudiant de bien assimiler le contenu du cours. Des exercices et des problèmes à la fin de chaque chapitre permettront à l'étudiant de tester ses connaissances.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ✓ ANSION G. et HOUBEN T., Mathématiques financières, Armand Colin, 1989.
- ✓ BOISSONADE M., Mathématiques financières, Armand Colin, 1998.
- ✓ BONNEAU P. et WISZNIAK M., Mathématiques financières approfondies, Dunod, 1998.
- ✓ CHOYAKH M., Mathématiques financières, CLE, 1998.
- ✓ DEFFAINS-CRAPSKY C., Mathématiques financières, Bréal, 2003.
- ✓ ELLOUZE A., Mathématiques financières, CLE, 2000.
- ✓ HELLARA S., Mathématiques financières, Ets. Ben abdellah, 1997.
- ✓ JUSTENS D. et ROSOUX J., Introduction à la mathématique financière, De Boeck University, 1995.
- ✓ MASEIRI W., Mathématiques financières, Sirey, 1997.
- ✓ PIERMAY M., LAZIMI A. et HEREIL O., Mathématiques financières, Economica, 1998.
- ✓ QUITTARD-PINON F., Mathématiques financières, ems, 2002.
- ✓ SRAIRI S., Manuel de mathématiques financières, CLE, 1997.

## INTRODUCTION GENERALE

L'objet de ce cours est de familiariser l'étudiant avec les concepts de base de mathématiques financières, à savoir l'actualisation et la capitalisation. Ces concepts traduisent en fait l'importance du temps dans le domaine de la finance et en économie d'une façon générale.

En discutant les objectifs financiers de la firme, nous avons conclu la supériorité de la maximisation de la richesse des actionnaires par rapport à celle du profit de l'entreprise. Parmi les raisons évoqués était le fait que le premier objectif incorpore la distribution des flux monétaires dans le temps, alors que le second l'ignore complètement.

L'intuition même nous oriente à tenir compte de la chronologie des flux monétaires dans le temps. En effet, à importance égale, les flux actuels valent plus que les flux futurs pour la simple raison que les premiers auront le temps pour fructifier alors que les seconds ne l'ont pas. Ce raisonnement confirme l'adage : « Time is money ». De cet adage découlent alors deux concepts duaux : l'actualisation et la capitalisation.

Puisque toutes les décisions financières ( investissement, financement, distribution des dividendes, etc) ainsi que l'évaluation des actifs financiers se caractérisent par des flux monétaires négatifs ( coûts) et positifs ( revenus) distribués dans le temps, il serait alors plus sage de porter ces flux à une même date avant d'en faire la comparaison.

Lorsque les flux sont ramenés au temps présent, on parle alors de la valeur actuelle, présente ou courante ( opération d'actualisation).  
Lorsqu'ils sont déplacés vers l'avenir, on parle de la valeur acquise, future ou capitalisée ( opération de capitalisation).

Comme les opérations de financement, de placement, d'investissement et d'évaluation comportent des flux multiples, généralement de longues suites de montants, les calculs pourraient consommer une grande partie du temps du gestionnaire. Il s'agit alors de développer des formules mathématiques permettant de simplifier les opérations en question.

Le mécanisme qui permet de développer ces formules est connu en finance par l'appellation «Mathématiques Financières». Nous essayons alors dans ce cours de présenter les notions duales d'actualisation et de capitalisation et d'en illustrer l'application à diverses situations de placement et d'investissement.

Plus précisément, ce cours vise à présenter et expliquer :

- La notion d'intérêt simple et son application à quelques instruments de placement et de crédit ( compte épargne, le concours bancaire, les bons de caisse, l'escompte des effets de commerce).

-La différence entre les notions d'intérêt simple et composé en mettant en exergue la capitalisation des intérêts.

- Les notions des taux proportionnels et équivalents.

-L'intégration de la dimension temporelle dans l'évolution des flux monétaires en calculant la valeur actuelle et la valeur acquise d'un capital.

-L'actualisation et la capitalisation des suites des flux monétaires ( constantes, en progression arithmétiques et en progression géométriques).

-L'établissement du tableau d'amortissement d'un emprunt.

Pour parvenir à réaliser ces objectifs, nous présentons dans le cadre de ce cours trois chapitres. Le premier porte sur les opérations financières à court terme et à long terme pour présenter les intérêts simples et les intérêts composés, le second chapitre va définir les annuités constantes et variables et le troisième chapitre va aborder les notions des emprunts indivis et les emprunts obligataires.