

ACTUARIAT / PRODUITS FINANCIERS

M-C. Quenez

1er semestre, cours obligatoire pour les M1, optionnel pour les M2

Ce cours introduit les outils de base des mathématiques financières et actuarielles, ainsi que les principaux actifs financiers et les produits d'assurance-vie. C'est un pré-requis pour les cours de M1 et M2 sur les mathématiques financières, les modèles de taux, ainsi que sur les mathématiques de l'assurance et le risque de longévité.

- Les taux d'intérêt : taux simples, taux composés, taux équivalents, capitalisation, actualisation, VAN.
- Rentes, emprunts indivis: cas d'un emprunt à remboursement in fine, à annuités constantes...
- Introduction à l'Assurance.
Opérations d'assurance-vie: probabilités viagères, VAP, calcul des primes.
- Obligations à taux fixe. a. Calcul actuariel obligataire, taux nominal, valeur nominale, coupons, taux actuariel d'une obligation.
b. Prix d'émission et marché primaire. Prix de marché et marché secondaire.
c. Risque de taux: sensibilité, duration.
- Marché des taux (= marché des zéro-coupons). a. Taux d'intérêt au comptant. Courbe des taux. Exemples de taux: Libor, Euribor
b. Notions d'absence d'opportunité d'arbitrage et de couverture. Evaluation d'obligations à taux fixe dans le marché des taux. Reconstruction de la courbe des taux.
c. Valorisation des options à taux variable.
d. Options à taux "plafonné" (avec taux plafond), à taux "flooré" (avec taux plancher).
- Gestion du risque de taux pour les sociétés d'assurance et les banques. Emprunts à taux variable.
- Produits dérivés de taux (échange taux fixe contre taux variable): FRA, SWAP de taux et leur évaluation.
- Autres produits dérivés (jouant le rôle de garanties): CAP (resp. FLOOR) permettant de se ramener à un taux d'emprunt plafonné (resp. flooré), COLLAR sur taux...
- Produits dérivés d'actions:
a. contrats à terme (= forward) et leur évaluation dans le marché des taux.
b. option d'achat (CALL), option de vente (PUT), Straddle, COLLAR sur action...
- Dans ce chapitre, on introduira les notions de subprimes, titrisation, CDS, CDO, risques de défaut, de contagion, de liquidité, asymétrie d'information, incomplétude des marchés.

Quelques références: 1. Mathématiques financières de P. Devolder, M. Fox, F. Vaguener, Collection Pearson (2017). 2. Mathématiques financières, Evaluation des actifs et analyse du risque, P. Poncet, R. Portait, S. Hayat, Dalloz (2001). 3. Mathématiques financières et actuarielles, G. Neuberg, Dunod (2012).