

**FORMATION EXPERT(E) EN TECHNIQUES ACTUARIELLES  
PROGRAMME 2<sup>ème</sup> ANNÉE**

**PROBABILITÉS ET STATISTIQUES** (15 Heures)

- Analyse des Données
- Econométrie : le modèle linéaire standard, estimation MCO; sélection de modèles, Analyse de la Variance. Extension aux cas non standard, MCG, Variables instrumentales, Régressions empilées, Equations simultanées
- Séries Temporelles (processus réels discrets) : Méthodes descriptives (Dessaisonnalisation par Moyennes Mobiles) et Modélisation ARIMA : Identification, estimation et sélection de modèles; Prévision et simulations

**ASSURANCE** (50 Heures)

- **ASSURANCE VIE**
  - 1a. Les risques encourus par l'assureur (aléa de mortalité; risque de table; de baisse des taux; de hausse des taux)
  - 1b. Risque de taux et adéquation actif-passif
  - 1c. Réassurance de risques; autres réassurances
  - 1d. Rentes viagères et régimes de retraite
- **ASSURANCE NON VIE**
  2. Le modèle automobile et la tarification en auto (écrêtement, décorrélation des facteurs de tarification).
  - 3a. Le modèle incendie (mise en œuvre de la théorie de la crédibilité).
  - 3b. La théorie du risque à long terme.
- **COMPTABILITÉ – RÉGLEMENTATION**
  - 4a. Les provisions techniques et leur estimation ou calcul
  - 4b. L'actif et son évaluation
  - 4c. La marge de solvabilité
  5. Les différentes normes comptables en vigueur dans le monde (frais d'acquisition, actifs, provisions, marge)
  6. L'analyse du compte de résultat par exercice de survenance des sinistres et les méthodes statistiques d'évaluation.

**FINANCE** (45 Heures)

- **0 - INTRODUCTION AU CALCUL STOCHASTIQUE**
  1. Mouvement Brownien
  2. Intégrale stochastique
  3. Formule d'Ito
  4. Equation Différentielle Stochastique
- **I - LES MODELES STOCHASTIQUES D' ACTIONS**
  1. Les modèles en temps discret et évaluation par arbres
  2. Le modèle en temps continu de Black-Scholes
  3. Les modèles à volatilité stochastique
- **II - LES MODELES STOCHASTIQUES DE TAUX**
  1. Le modèle de Black
  2. Les modèles de taux court (Vasicek et CIR)
  3. Le modèle HJM et ses variantes (Hull et White, Ho et Lee)
  4. Les modèles de marché (BGM et Jamshidian)
- **III - LES MODELES STOCHASTIQUES DE RISQUE DE CREDIT**
  1. Généralités sur le risque de crédit
  2. Modèles structurels
  3. Modèles à intensité
  4. Produits dérivés de crédit : description et évaluation

▪ **IV - LES MODELES STOCHASTIQUES DE L'ASSURANCE VIE**

1. Les modèles en temps discret (Wilkie,...)
2. Les modèles en temps continu et les déflateurs
3. Fair value et options cachées

**GESTION ACTIF / PASSIF** (9 Heures)

▪ **I - LA GESTION ACTIF/PASSIF D'UN INVESTISSEUR INSTITUTIONNEL**

- Les risques
- Les méthodes de gestion actif/passif
- La gestion du Bilan

▪ **II - L'ALLOCATION D'ACTIF CHEZ L'INVESTISSEUR INSTITUTIONNEL**

- Critères financiers, critères comptables
- Valeur terminale et cheminement
- Modèles d'optimisation

**RISQUE DE CRÉDIT** (6 heures)

▪ **I – CADRE GÉNÉRAL DE LA GESTION DU RISQUE DE CRÉDIT**

- Définition, contexte et évolutions réglementaires
- Interactions entre le risque de crédit et les autres familles de risques (notamment risque de marché)
- Dispositif de gestion du risque de crédit et benchmark
- Spécificités par segment de marché (grandes entreprises, PME,...)
- Spécificités par type d'instrument (obligation, loan, garantie, produit dérivé...)

▪ **II – VALORISATION RISQUE NEUTRE DU RISQUE DE CRÉDIT**

- Le modèle de valorisation des CDS,
- Standard ISDA d'hypothèses de recouvrement par type : Financières / Corp et Senior / Sub
- Les indices de crédit ITRAXX et CDX
- Le modèle standard à copule gaussienne de valorisation des produits de corrélation (CDO)
- Sensibilités et couverture. Intérêts et limites de ces modèles. Extension à un portefeuille obligataire ?

▪ **III – NOTION SUR LE PROCESSUS D'ANALYSE GLOBALE DU RISQUE DE CREDIT**

- Analyse des risques de crédit au niveau transactionnel (risque de défaut au sens Solvall)
- Historique de crédit, notation et RAROC prédictif
- Outils de modération du profil de risque : garanties, structuration, covenants (loan)

▪ **IV – GESTION ET PILOTAGE D'UN PORTEFEUILLE DE CRÉDIT**

- Enjeux de la gestion globale du risque de crédit : du Capital Réglementaire au Capital Économique
- Calcul de la perte moyenne et exceptionnelle
- Spread de CDS, prime de risque et mesure de la liquidité
- Analyse des effets de portefeuille : concentration ou diversification
- Outils d'optimisation : nom par nom ou global de niveau portefeuille
- Gestion d'une couverture

▪ **V – ANTICIPER ET RÉAGIR À LA DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE CRÉDIT**

- Outils de veille : analyse financière, spreads, information spécialisée, soft data
- Signaux de dégradation du portefeuille et stress testing
- Mesures conservatoires et stratégies de sortie
- Restructuration de portefeuille : réduction des concentrations, cession et couverture

▪ **VI – CONCLUSION & QUESTIONS/RÉPONSES**

**PRÉSENTATION DES NOTES DE SYNTHÈSE ET PLANS DE MÉMOIRE** (3 heures)