

MASTER ACTUARIAT

## PARCOURS ACTUARIAT

### Semestre 7

## Informatique

### Présentation

#### 1. Aide à la décision: Statistiques décisionnelles

##### I. Informatique décisionnelle

- i. Introduction aux problématiques de la fouille de données
- ii. Les étapes d'un projet décisionnel & les aspects méthodologiques
- iii. Méthodologies CRISP-DM et SEMMA
- iv. Méthodes d'exploration des données & qualité des données
- v. Méthodes de préparation des données
- vi. Méthodes de modélisation : méthodes supervisées et non supervisées
  - Arbres de décision,
  - Règles d'association
  - etc.
- vii. Évaluation des modèles
  - Critères de performances et mesures de qualité
  - Mesures et procédures de validation
  - Tests statistiques, méthodes graphiques
- viii. Combinaison de modèles
  - Méthodes hybrides
  - Méthodes ensemblistes & re-échantillonnage

#### 2. Maîtrise de SAS et Applications (Préparation au certificat d'utilisation du logiciel SAS)

Cours basé sur la réalisation d'un projet et la découverte du logiciel en semi-autonomie. Les techniques acquises couvrent l'étape data, les procédures statistiques, les procédures graphiques, les macro-variables et macro-programmes, le formatage des données, les routines de type symput, l'export ciblés de tables générées par une procédure (ODS). Les projets sont inspirés de sujets de stages réalistes couvrant l'assurance (construction d'une table de mortalité, une loi de rachat, la projection d'un portefeuille d'épargne et son compte de résultat simplifié), de finance (CPPI, fonds en volatility target), de pricing (réassurance), de scoring (sujet libre inspiré de concours passés). Les données mises à disposition des étudiants sont des données simulées partiellement inspirées de données réelles (table de contrats et table de mouvements).

#### 3. Applications statistiques avec R

L'intervention correspond à une mise en situation des problématiques de gestion des risques en utilisant l'outil R. Les illustrations qui sont développées relèvent de l'assurance-vie.

Une première partie permet de développer des intuitions relatives au paradigme risque-neutre. Les étudiants sont initiés au calibrage d'un Générateur de Scénarios Economiques en utilisant l'outil R. Ils complètent ainsi leur vision théorique des processus stochastiques par une approche pratique.

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Cours Magistral : 12h

Travaux Pratiques : 24h

La distinction entre GSE monde-réel et risque-neutre est illustrée par des applications de mesures de risques et d'évaluation de passif.

Dans une seconde partie et suivant la même logique de mise en application de leurs connaissances, les étudiants produisent des analyses de risque suivant le framework de la formule standard de Solvabilité 2. Un modèle de Gestion Actif Passif est implémenté et est utilisé pour appliquer des chocs de souscription et de marché. Les valeurs de ces chocs sont utilisées pour réaliser un calcul simplifié de SCR. Tout au long de l'intervention, les étudiants évaluent par simulation les probabilités et quantiles associés à différents risques.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	24/58	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	20/58	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	14/58	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	24/58	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	20/58	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	14/58	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2