

MASTER ACTUARIAT

PARCOURS ACTUARIAT

Semestre 7

Mathématiques et gestion du risque

Présentation

1. Valeurs extrêmes :

- i. Introduction et motivations pratiques
- ii. Loix limites et domaines d'attraction
 - Le phénomène de queues lourdes
 - Les lois trois d'attractions (Gumbel, Weibull, Fréchet)
 - Les domaines d'attractions
- iii. Modélisation des maxima par blocs
 - Taille des blocs
 - Mise en pratique sous R (choix des hyperparamètres, validation, interprétation)
- iv. Modèles de dépassement de seuils
 - Choix du seuil
 - Mise en pratique sous R (choix des hyperparamètres, validation, interprétation)

v. Cas de données dépendantes

2. Dépendance linéaire non linéaire :

- i. Modèles multivariés
 - La loi normale multivariée
 - Les lois elliptiques et les lois sphériques
 - Les lois normales mélangées
- ii. Copules
 - Définition et propriétés élémentaires
 - Les théorème de Sklar
 - Les bornes de Fréchet
- iii. Exemples de copules
 - Copule indépendante
 - Copule monotone, copule anti-monotone
 - Copule Gaussienne, copule extrême, copule t, copule de Frank,
 - Copules archimédiennes
- iv. Mesures de dépendance

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 15h

Travaux Dirigés : 15h

Cours Magistral : 37h

- Corrélation

- Le tau Kendall et le rho de Spearman

- Dépendance dans les queues de distributions

3. Mesure du risque et applications :

i. Notions générales sur les mesures du risque

- Homogénéité, monotonie, translativité, convexité, sub-additivité

- Mesures de risques monétaires et cohérentes

ii. Etude des mesures de risques usuelles

- La VaR et ses propriétés

- La CVaR, la TVaR, l'ES, etc.

iii. Mesures de risque de Wang

- Définition et exemples

- Critère de sous-additivité

iv. Estimation de la VaR et de la TVaR

- Méthodes paramétriques

- Méthodes non-paramétriques

- Méthodes par simulation stochastique

v. Retour sur le traitement du risque sous Solvabilité II

- Bilan prudentiel

- Capital requis avec la formule standard

4. Gestion du risque

i. Notion de marché

ii. Banque Centrale

iii. Financement d'une banque

iv. Différents types d'actifs et cotations (Hors-bilan, Swaps, Caps Floors)

v. Notion de valeur

vi. Notions de risque

vii. Gestion des risques (Liquidité, Change, Taux, Crédit, Corner, Grecs)

viii. Base réglementation bancaire

ix. Base de comptabilité bancaire de marché

x. Études de cas

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	12/67	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	14/67	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	20/67	+assiduité; i.e.: -0.1x jours d'absence injustifiée
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	21/67	+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	12/67	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	14/67	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	20/67	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2
Cours Magistral	CT	Ecrit et/ou Oral	60	21/67	Ecrit ou oral suivant le nombre d'étudiants inscrit en session 2