Gestion et modélisation des risques climatiques

ECTS : 2

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours s'intéresse à l'assurance et la réassurance des risques climatiques. Des illustrations sont proposées avec le logiciel R.

La première partie du cours décrit le contexte et les enjeux assurantiels liés aux risques climatiques.

La seconde partie est consacrée l'utilisation des modèles climatiques développés en assurance et décrit leur utilisation pour la tarification et la couverture des risques climatiques.

La troisième partie s'intéresse aux systèmes d'information géographique et à la manipulation de données géospatiales. Elle décrit des applications de géocodage d'adresses postales et de croisement géographique avec des données externes (cartes de risque, modèle numérique de terrain) dans le but de pouvoir analyser la sinistralité climatique.

La quatrième partie est consacré à la mise en application des statistiques des extrêmes pour prendre estimer et modéliser des extrêmes climatiques.

Ce cours s'organise en 6 séances de 3h. Le plan suivi sera le suivant.

Plan

1. Introduction : risques climatiques et assurance non-vie : les enjeux et impacts
    1. État de l'art des travaux sur le climat
    2. Rappels élémentaires de tarification et quantification des risques en assurance non-vie
    3. Panorama des principaux périls naturels en France
    4. Impact à court terme et long terme du changement climatique en assurance
2. La modélisation des risques climatiques en Assurance et en Réassurance
    1. Principes généraux de fonctionnement d'un modèle catastrophe naturelle (exposition, aléa, vulnérabilité et financier).
    2. Principaux modes de couverture du risque catastrophique (assurance classique / paramétrique, réassurance, cat bonds)
    3. Cas pratique : tarification d'un traité de réassurance en XS à l'aide d'un modèle Cat Nat
3. Données géospatiales et géo-intelligence pour l'assurance
    1. Introduction : géo-intelligence appliquée à l'assurance. Système d'information géographique, géocodage, modèles de données géospatiales vecteur/raster
    2. Cas pratique : géocodage. Géocodage d'un portefeuille d'adresses postales à partir de la base adresse nationale
    3. Cas pratique : segmentation spatiale des risques.
    4. Cas pratique : estimation des pertes lors d'un événement catastrophique.
4. Analyse des extrêmes climatiques et Application à la génération d'évènements
    1. Rappels statistiques des extrêmes. Présentation des techniques d'inférences
    2. Cas d'usage : estimation de mesures de risque

Compétence à acquérir :

Les objectifs de ce cours sont :

- Décrire les risques climatiques et les effets en assurance.
- Connaître le fonctionnement d'un modèle de risque climatique en assurance.
- Connaître les différents modes de couverture de ces risques.
- Savoir modéliser ces risques et tarifier un traité de réassurance.
- Savoir manipuler des données géospatiales et analyser spatialement la sinistralité en croisant différentes sources d'information.
- Savoir analyser des extrêmes climatiques en appliquant la théorie des valeurs extrêmes.

Mode de contrôle des connaissances :

Examen