

Année Universitaire 2019-2020

Master I (assurance non vie)

Série TD n=2

Exercice 1

Un risque X est caractérisé par une fréquence poissonnienne λ et par une distribution des montants de sinistres Y telle que :

$F(Y) = P(Y \leq y) = 0$ pour $y \leq S$ et $P(Y \leq y) = 1 - e^{-\alpha(y-S)}$ pour $y > S$, où α est un paramètre positif.

1° Déterminer en fonction de α et de S les expressions de $E(Y)$, $Var(Y)$.

Application numérique : calculer les paramètres α et S pour que $E(Y) = 2500$ KDa et que $\sigma_y = 2\,000$ KDa.

2° Quelle est la variance du résultat pour un contrat ?

Exercice 2

Un ensemble homogène de risques indépendants présente les caractéristiques suivantes :

Pour le risque n° i, le nombre annuel de sinistres est régi par un processus de poisson de paramètre λ_i

Le montant d'un sinistre Y est tel que $E(Y) = m_1$ et $E(Y^2) = m_2$

1° Montrez que pour l'ensemble des risques, la somme des primes pures est de la forme $U = A.m_1$ et la variance de la charge annuelle des sinistres est de la forme $T^2 = A.m_2$

2° Un assureur gère deux catégories différentes de risques homogènes, qui présentent ces caractéristiques. On donne :

Catégorie 1 : $m_1 = 1\,000$ KDa, $m_2 = 36 \times 10^6$ KDa², $U = 24 \times 10^6$ KDa

Catégorie 2 : $m_1 = 30\,000$ KDa, $m_2 = 1 \times 10^{10}$ KDa², $U = 16 \times 10^6$ KDa

Déterminer, pour chaque catégorie, la variance T^2 de la charge annuelle de sinistres.

Note : 1 KDa=1000 Da