

CNAM 2003-2004

Mathématiques actuarielles fondamentales (assurance non vie)

Deuxième série d'exercices

Une entreprise est soumise à un risque assurable qui se traduit par un dommage annuel sur un bien de valeur C égal à $X = T.C$.

T ne peut prendre que les valeurs 0, 10%, 20%, 100%.

La probabilité pour que T soit égal à $0,1k$, pour k variant de 1 à 10, est de la forme $A.p^k$.

1) Quel est la probabilité pour qu'il n'y ait pas de sinistre ?

Application numérique si $p=0,8$ et $A=0,014$?

2) Donner l'espérance mathématique de X en fonction de C , A et p .

L'assureur qui accepte de prendre en charge la totalité du risque tarifie sur la base de $E(X)$ qu'il majore de 30% ; Quel est la prime P demandée, lorsque $C=50$ M€ pour les valeurs de A et p indiquées au 1) ?

3) L'entreprise détermine ses choix en utilisant une fonction d'utilité de la forme $u(W) = a-b.exp^{-\tau.W}$, ou W est la situation de fortune, a , b et τ étant des paramètres positifs.

Vérifier qu'elle correspond à une attitude d'aversion au risque.

Quelles sont les valeurs aléatoires de la situation de fortune lorsque la fortune est initialement égale à K et qu'elle peut être entamée par les dommages décrits précédemment, quand il n'y a pas d'assurance ?

Calculer l'espérance de $a-b.exp^{-\tau.W}$ pour $K=20$ M€ et $\tau = 0,05$.

4) L'entreprise cherche à savoir si elle doit s'assurer en utilisant le critère de maximisation de l'utilité espérée.

Quelle est alors sa décision ?

Y-a-t'il une possibilité autre que l'alternative non-assurance ou assurance intégrale ?