

CNAM 2003-2004

Mathématiques actuarielles fondamentales (assurance non vie)

Septième série d'exercices

Impact du modèle fréquence coût sur le coefficient de sécurité

On suppose qu'un risque peut être modélisé par un nombre de sinistres N obéissant à la loi :

$$P(N=k) = p \cdot (1-p)^k \text{ avec } 0 < p < 1$$

Par ailleurs, les montants de sinistres Y ont la densité de probabilité $f(y) = \alpha \cdot \exp(-\alpha y)$ pour $y > 0$, avec $\alpha > 0$.

- 1) Quels sont l'espérance et la variance de N ?
- 2) Même question pour Y ?
- 3) En déduire l'expression de l'espérance mathématique et de la variance de la charge annuelle des sinistres.
- 4) Déterminer les valeurs des paramètres pour que $E(N) = 0,1$ et $E(Y) = 9\,750$.
Calculer $E(X)$ et $V(X)$, où X = charge totale des sinistres.
- 5) On suppose que la catégorie d'assurance regroupe n risques indépendants de ce type, avec une prime commerciale de 1 500. Une commission de 20% est versée à un intermédiaire et le coût annuel de gestion par contrat est de 80.

Quelles conditions doivent être vérifiées par le nombre n de contrats pour que le coefficient de sécurité soit au moins égal à 4, la perte annuelle acceptable K étant égale à 500 000 ?