

**Université Badji Mokhtar, Annaba**  
**Faculté des Sciences**  
**Département de Mathématiques**  
Année universitaire 2019-2020  
**Spécialité Actuariat-Assurance Non Vie**  
**Exercices supplémentaires**

**Exercice 1**

Un risque présente les caractéristiques suivantes. La charge annuelle des sinistres  $X$  a une espérance mathématique de  $200DA$  et un écart-type de  $2000DA$ . Un assureur, disposant d'une marge de sécurité  $K$ , se propose de gérer  $n$  contrats couvrant des risques indépendants et identiques à celui que l'on vient de décrire, en ajoutant, la prime pure, un chargement de sécurité dont le pourcentage est  $\rho$ .

- 1) Quel est la valeur du coefficient de sécurité  $\beta$  lorsque  $K = 100\ 000DA$ ,  $\rho = 5\%$  et  $n = 5000$ ? Commenter.
- 2) On veut avoir un coefficient de sécurité  $\beta \geq 4$ .
  - a) Quel doit être la marge  $K$  pour  $\rho = 5\%$  et  $n = 5000$ ?
  - b) Quel doit être le le pourcentage de chargement  $\rho$  pour  $K = 100\ 000DA$  et  $n = 5000$ ?
  - c) Quel devrait être le nombre de risques à gérer  $n$  pour  $K = 100\ 000DA$  et  $\rho = 5\%$ . Interpréter

**Exercice 2**

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

$$f(y) = \frac{\alpha^2}{\alpha + 1} (1 + y) \exp(-\alpha y) \text{ pour } y > 0, \text{ avec } \alpha > 0. (\text{loi de Lindley})$$

- 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  $E(N) = 0.2$  et  $E(Y) = 8750$ .  
Calculer  $E(X)$  et  $V(X)$ , où  $X =$  charge totale des sinistres.

**Pr.Zeghdoudi Halim**