

Crédibilité - Systèmes bonus-malus

Année universitaire 2014-2015 - Deuxième session

26 juin 2015 - Durée : 1 heure

Aucun document n'est autorisé.

Soit N_j le nombre annuel de sinistres causés par un conducteur du portefeuille. Supposons que, conditionnellement à $\Lambda\Theta$, les N_j soient des v.a. indépendantes et identiquement distribuées de loi de Poisson de paramètre $\Lambda\Theta$, où :

$$\Lambda = \begin{cases} 0, 1, & \text{si l'assuré vit en zone rurale;} \\ 0, 2, & \text{si l'assuré vit en zone urbaine.} \end{cases}$$

et

$$\Theta = \begin{cases} 0, 5, & \text{avec la probabilité } 1/2; \\ 1, 5, & \text{avec la probabilité } 1/2. \end{cases}$$

Les variables aléatoires Λ et Θ sont supposées indépendantes et le portefeuille est constitué de $3/5$ d'assurés vivant en zone rurale et de $2/5$ d'assurés vivant en zone urbaine. De plus, pour simplifier, on supposera les montants de sinistres égaux à 1.

1. Un assuré vivant en zone rurale arrive dans ce portefeuille, quelle prime lui sera réclamée ?

2. Trois années plus tard, cet assuré n'a pas déclaré de sinistre au cours de cette période. Quelle est la réévaluation de sa fréquence annuelle de sinistre au terme de ces 3 ans ?

3. Afin de corriger l'hétérogénéité du portefeuille induite par Θ , la société d'assurance met en place un système bonus-malus à trois degrés (1; 2; 3) destiné à s'appliquer à l'ensemble de la population couverte. L'entrée se fait au niveau 3 puis :

- chaque année sans sinistre est gratifiée d'une descente d'un degré dans l'échelle ;
- au moindre sinistre, l'assuré est renvoyé au niveau 3.

a. Expliquez la problématique associée à la mise en place d'une échelle bonus-malus pour un portefeuille à la tarification segmentée (*moins de 5 lignes*).

b. Déterminez les coefficients de réduction-majoration des primes r_1, r_2, r_3 selon la méthode de Norberg (à l'aide de la distribution stationnaire).