

Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des Sciences Economiques, commerciales et des sciences de gestion
Département des sciences économiques
Master II Economie Quantitative

Série de TD N° 02
Module : Assurance et Actuariat

Exercice 1 :

En observant un ensemble de 161 539 risques durant un an, on obtient les informations suivantes : le coût des sinistres est de 1000 dans 40% des cas et de 2000 dans 60% des cas. La répartition des nombres de sinistres est décrite par la statistique suivante :

Nombre de sinistres	Effectifs
0	148 565
1	12 301
2	652
3	19
4	2
5 ou plus	0

- 1) Calculer l'espérance et la variance du coût moyen.
- 2) Calculer l'espérance et la variance de la fréquence des sinistres.
- 3) Calculer la prime pure pour un contrat.
- 4) Quelle serait la prime pure en cas d'instauration d'une franchise absolue toujours déduite de 100 ?

Exercice 2 :

Un assureur couvre un risque dont la fréquence suit un processus de poisson de paramètre $\lambda = 500$ et pour lequel l'examen des sinistres survenus a permis d'établir la statistique des tranches de coût suivante :

Min	Max	Nombre	Coût total de la tranche
0	200	2220	258 890
200	400	1345	499 490
400	700	815	510 680
700	1000	495	435 730
1000	1300	300	340 700
1300	1600	185	252 990
1600	3200	110	181 520

- 1) Calculez l'espérance et la variance du coût moyen.
- 2) Quelle est la prime pure pour un contrat couvrant le risque durant un an ?
- 3) Quelle serait la prime pure pour un contrat si celui-ci prévoyait un plafond de garantie à 1000 ?

Exercice 3 :

La fréquence d'un risque suit une loi de poisson de paramètre $\lambda = 0,3$. La statistique ci-dessous classe les sinistres survenus d'une année d'assurance par tranches de coût.

Tranche	Nombre de sinistres	Coût total de la tranche
0 à 2 000	107	112 799
2 000 à 5 000	143	526 048
5 000 à 10 000	194	1 535 820
10 000 à 20 000	269	4 195 740
20 000 à 30 000	163	4 289 675
30 000 à 40 000	99	3 660 113
40 000 à 50 000	60	2 861 858
50 000 à 60 000	37	2 125 129
60 000 à 70 000	22	1 525 093
70 000 à 80 000	13	1 068 240
Plus de 80 000	21	1 789 485
TOTAL	1128	23 690 000

- 1) Calculez la prime pure pour un contrat.
- 2) A quelle diminution de la prime pure correspondrait l'instauration d'une franchise absolue de 5 000 DA ?
- 3) Même question pour une franchise absolue de 10 000 DA
- 4) Même question pour un plafond de garantie de l'ordre de 50 000 DA.