

Assas

**Session :** Janvier 2017

**Année d'étude :** Première année de Master économie-gestion mention ingénierie économique et statistique

**Discipline :** *Eléments d'actuariat*  
(Unité d'Enseignements Fondamentaux 1)

**Titulaire(s) du cours :**  
Mme Mouna AIT OMAR - ROSENBAUM

**Document(s) autorisé(s) :** Aucun (Calculatrice autorisée)

---

L'examen est composé d'une partie questions de cours et une partie exercices. Les exercices sont indépendants les uns des autres et un barème provisoire est donné.

### QUESTIONS DE COURS

1. Expliciter le cycle de vie d'un contrat d'assurance et expliquer pourquoi on parle de cycle de production inversé
2. Mutualisation : définition et lien avec l'assurance
3. Pour un assureur, quels changements de Solvabilité 1 à Solvabilité 2 ?
4. Citez des exemples de provisions réglementaires en Non Vie et à quoi elles correspondent
5. Que représente le risque d'anti-sélection pour un assureur ?

## EXERCICES

### Exercice 1 – Probabilité de Ruine

- Au 01/01/N, un assureur commence son activité. Son capital de départ est de  $K = 500\,000$  €
  - Il propose un contrat Auto pour lequel les statistiques professionnelles indiquent que:
    - la fréquence des sinistres est de  $f = 15\%$
    - le coût moyen d'un sinistre est de  $CM = 1\,310$  €
  - Il garantit  $n = 10\,000$  assurés moyennant une prime commerciale  $P = 300$  € par assuré
  - Ses frais de gestion seront  $FG = 460\,000$  € en année N
1. Quelle est son espérance de résultat N :  $E(\text{Résultat})$  ?
  2. Donner la formule de la probabilité de Ruine (avec les hypothèses sous-jacentes) ?

### Exercice 2 – Assurance Vie

1. Soit un contrat Vie Entière à prime unique, les données contractuelles sont :

<i>Données du contrat</i>	<i>Désignation</i>	<i>A.N.</i>
Date de calcul	t	31/03/2004
Date d'effet	E	30/10/2002
Date d'anniversaire	N	30/10/2003
Capital garanti	K	3 000,00
Nature Prime	Unique	-
Année naissance	Nais	1 927
g chargement gestion	g	0,40%
g' chgt d'encaissement	g_enc	3%
g" chgt d'acquisition	g_acq	11%
Table de mortalité	TM	TD 88-90
Taux Technique	i	2,50%

- Qu'est-ce qu'une Vie Entière à prime unique ?
- Définissez et calculez la prime pure
- Définissez et calculez la prime d'inventaire
- Définissez et calculez la prime commerciale
- Définissez et calculez les provisions des exercices N et N+1
- Expliquez comment interpoler la Provision Mathématique

### Exercice 3 – Assurance non Vie

1. Comment lisez-vous ce tableau des règlements non cumulés :

Année de survenance	Année de développement		
	0	1	2
<u>2005</u>	400	200	100
<u>2006</u>	600	300	
<u>2007</u>	1 200		

2. Etablissez le tableau des règlements cumulés
3. Décrire la méthode Chain Ladder
4. Application :

Soit le triangle suivant des règlements non cumulés :

100	75	50
200	100	
300		

Sachant que les provisions dossier-dossier sont 0-10-50, déroulez le raisonnement Chain Ladder (charge finale, charge future, PSAP et IBNR)

5. Quelle autre méthode statistique peut-on employer également ?
6. Déroulez cette méthode si vous considérez le triangle du nombre de sinistres non cumulés suivant :

10	10	10
20	10	
25		