

Université Panthéon-Assas Paris II
MI Economie - Monnaie Finance Banque
Session : *Septembre 2019*
Discipline : *Microéconomie de l'assurance*
Cours : *Mme Marianne Guille*

L'utilisation de tout support de cours est formellement interdite.
L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

- 1) On considère généralement que seuls les individus opposés au risque ont intérêt à s'assurer. Expliquez pourquoi. (3pts)

- 2) Considérons un agent doté d'un revenu Y et dont les préférences sont représentables par une fonction d'utilité $u = \ln(Y)$. Il peut tomber malade avec une probabilité p , ce qui lui cause une perte de revenu notée D . Cette maladie n'a pas d'autre effet sur son utilité. Cet agent a la possibilité de souscrire un contrat d'assurance contre le risque de maladie lui assurant une couverture q en échange d'une prime Π .
 - a. Déterminez l'aversion absolue au risque de l'agent. Est-elle croissante ou décroissante avec son revenu ? (1pt)
 - b. On suppose que l'assureur a un profit espéré nul et qu'il est neutre au risque. Justifiez ces hypothèses. (2pts)
 - c. Montrez que le meilleur contrat garantissant la nullité du profit anticipé de l'assureur est un contrat d'assurance complète en l'absence de chargement. Quelle serait alors la prime optimale ? (2pts)
 - d. On suppose que l'assureur doit maintenant payer un coût d'expertise pour chaque contrat d'assurance: $c = \lambda q > 0$. A partir des utilités marginales de l'agent dans les différents états de la nature, trouvez une relation définissant le contrat d'assurance optimal et interprétez vos résultats. (2pts)

- 3) Soit un portefeuille de 400.000 contrats d'assurance identiques pour lequel en 2018 le taux de sinistres a été de 0,07 et le montant moyen d'indemnisation par sinistre de 10540€.
 - a. Si l'assureur n'anticipait pas d'évolution du taux de sinistralité et du montant moyen d'indemnisation, quelle prime pure a-t-il appliqué en 2019 ? (1pt)
 - b. En supposant que l'assureur estimait ses frais de gestion par contrat à 15% de la prime pure et que le nombre de contrats n'a pas varié, déterminez la prime commerciale qu'il a appliqué en 2019 et le chiffre d'affaires total qu'il a réalisé sur ce portefeuille. (1pt)

- c. Quelles sont les réserves dont l'assureur doit disposer pour pouvoir faire face à une augmentation éventuelle de 1% du montant total d'indemnisation versé en 2019? (1pt)
- 4) Considérons un individu doté d'une fonction d'utilité $u(R)$ croissante et concave. Sa richesse initiale R comprend un bien D soumis à un risque de destruction totale avec la probabilité $p = p(a)$; a étant son effort d'autoassurance dont le coût en termes d'utilité est noté $c(a)$. Supposons qu'il souscrit un contrat d'assurance offrant une couverture q contre ce risque de perte moyennant un taux de prime $\pi > p(a)$.
- a. Donner l'expression de la prime associée à ce contrat. S'agit-il d'une prime actuarielle? Expliquez. (1pt)
- b. L'effort d'autoassurance de l'agent est-il un effort de prévention primaire ou secondaire du risque? Expliquez pourquoi et précisez l'effet d'une variation de cet effort sur la probabilité d'occurrence du dommage et son coût. (1pt)
- c. Ecrire le programme de maximisation de l'agent et interprétez les CPO. (2pts)
- d. Application numérique. Supposons que les préférences de l'agent sont représentées par la fonction d'utilité suivante : $u(R) = \ln(R)$ et qu'il est doté d'une richesse initiale $R = 500$ caractérisée par un risque de perte $D = 100$ avec une probabilité $p(a) = e^{-a}$, a étant l'effort d'autoassurance dont le coût $c(a) = 0.01a$. Calculez l'aversion absolue au risque de l'agent. Comment s'écrivent les CPO? Déterminez l'équation qui caractérise sa couverture optimale pour un effort donné et étudiez l'évolution de l'effort en fonction du taux de prime π pour une couverture donnée. Que pouvez-vous en déduire? (3pts)