

Université Panthéon-Assas Paris II  
Année d'études : M1 Economie-Gestion  
Mention : Monnaie Finance Banque  
Session : Septembre 2018  
Discipline : Microéconomie de l'assurance (4177)  
Cours : Mme Marianne Guille

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

- 1) On suppose généralement que les assurés sont opposés au risque alors que les assureurs sont neutres au risque et ont un profit espéré nul. Justifiez ces hypothèses. (4pts)
- 2) Considérons un individu doté d'une richesse  $R$  exposée à un risque de perte de montant  $D$  et probabilité  $p$ . Ses préférences sont représentées par la fonction :  $u(R) = \ln(\sqrt{R})$ . Il souhaite transférer ce risque moyennant une prime  $P$  à un tiers doté de la même richesse  $R$  mais sans risque de perte et dont la fonction d'utilité s'écrit:  $v(R) = \sqrt{R}$ .
  - a. Comparez l'aversion au risque des deux individus et précisez sous quelles conditions un transfert total de ce risque de perte serait Pareto-améliorant. (2pts)
  - b. Caractérisez ces conditions avec les données suivantes:  $R = 900$  ;  $D = 500$  ;  $p = 0.1$ . Déterminer les primes maximum et minimum acceptables par le vendeur et l'acheteur du risque. En déduire les caractéristiques d'un contrat Pareto-améliorant. (2pts)
- 3) Considérons un agent dont les préférences sont représentées par la fonction  $u(R) = \ln(R)$ . Doté d'une richesse  $R = 4000$ , il est exposé au risque de perdre  $D = 2000$  avec la probabilité  $p = 0.15$ . Supposons qu'un assureur sur un marché concurrentiel lui propose un contrat d'assurance caractérisé par une couverture  $q$  et un taux de prime  $\pi = 0.2$ .
  - a. L'assureur applique-t-il un taux de chargement ? Pourquoi ? Pouvez-vous en déduire le choix de couverture optimal de l'agent ? Expliquez. (2pts)
  - b. Ecrire le programme de maximisation et déterminer la couverture optimale de l'agent. En déduire la prime appliquée par l'assureur à l'optimum. (2pts)
  - c. La couverture optimale est-elle modifiée si le montant du dommage devient incertain ? Répondez à la question en supposant que la perte  $D$  est augmentée d'un bruit blanc non assurable, soit  $D + \tilde{\varepsilon}$ , avec  $\tilde{\varepsilon} = (+500, -500; 0.5, 0.5)$ . (2pts)

- 4) On considère un assureur neutre au risque et un agent doté d'une richesse  $R$  exposée à un risque de perte  $D$  pouvant survenir avec une probabilité  $p$ . L'agent est doté d'une fonction d'utilité  $u(R)$  au sens de VNM strictement croissante, concave et de classe  $C^2$ .
- Ecrire  $V_0$  l'espérance d'utilité de l'agent en l'absence d'assurance et  $V(\Pi, q)$  celle qu'il retirerait d'un contrat d'assurance  $z$  caractérisé par une couverture  $q$  en échange d'une prime  $\Pi$ , sachant que  $q \in [0, D]$ . (1pt)
  - Etudier l'effet de chacun des termes du contrat  $z = (\Pi, q)$  sur  $V(\Pi, q)$ . (1pt)
  - Ecrire l'équation d'une courbe d'indifférence de l'agent et montrer que ses courbes d'indifférence sont croissantes et concaves dans le plan  $(q, \pi)$ . (1pt)
  - A quelle condition l'agent acceptera-t-il un contrat  $z = (\Pi, q)$ ? En déduire l'ensemble des contrats acceptables pour l'agent que vous représenterez dans le plan  $(q, \pi)$ . (1pt)
  - Pour chaque contrat vendu quel est le profit espéré de l'assureur s'il applique un taux de chargement  $\lambda \geq 0$ ? A quelle condition peut-il proposer un contrat  $z = (\Pi, q)$ ? (1pt)
  - Définir l'ensemble des contrats acceptables pour l'assureur que vous représenterez sur le même graphique que précédemment. En déduire la zone dans laquelle le contrat d'assurance est bénéfique pour les deux parties. Expliquez. (1pt)