

## Ex 1 : Assurance en information parfaite

Un individu dispose d'une richesse initiale  $w$  et d'une propriété sujette à un risque d'incendie, de valeur  $L$ . Pour se protéger contre ce risque, l'individu peut souscrire une police d'assurance. L'assureur et l'individu ont le même a priori sur la probabilité d'un incendie, notée  $p$  et supposée indépendante de l'effort de l'individu. L'individu peut décider du niveau de couverture  $q$ , c'est-à-dire le montant qu'il décide d'assurer. L'assureur demande une prime d'assurance, notée  $\rho$ , et s'engage à indemniser l'assuré à hauteur de  $q$  en cas d'incendie.

On note  $\pi(q, p, \rho)$  la fonction objectif de l'assureur, supposé neutre vis-à-vis du risque, et  $u(w)$  la fonction d'utilité de l'individu.

1. Quelle est l'utilité de réserve de l'individu ?
2. Calculer le contrat optimal  $(q^*, \rho^*)$  qui serait offert par l'assureur à un agent ayant une aversion pour le risque.
3. Combien coutera la prime  $\rho$  si :
  - (a) l'individu est neutre vis-à-vis du risque ?
  - (b) il y a concurrence pure et parfaite sur le marché de l'assurance ?
4. Montrer que si l'assureur et l'individu sont tous les deux averses au risque, ils signeront un contrat de coassurance ( $q^* < L$ ).

## Ex 2 : Relation d'emploi

Un agent exerce une activité professionnelle pour le compte d'un principal. Le résultat de la tâche qui lui est confiée peut être un succès (état du monde S) ou un échec (E). Le résultat dépend du niveau d'effort fourni par l'agent,  $e$ , et d'un événement aléatoire. L'agent reçoit un salaire ( $w_S$  ou  $w_E$ ) et subit un coût d'effort, noté  $v(e)$ . Le résultat dont bénéficie le principal est  $x_S$  avec une probabilité  $p_S(e)$ , ou  $x_E$  avec une probabilité complémentaire  $p_E(e)$ .

Les fonctions d'utilité VNM des deux joueurs sont notées  $B(\cdot)$  et  $u(\cdot)$ . L'utilité de réserve de l'agent est normalisée.

1. On suppose que le principal veut obtenir l'effort  $e_0$ . Ecrire le contrat optimal proposé par le principal lorsque :
  - (a) l'agent est averse au risque et le principal neutre.
  - (b) l'agent est neutre au risque et le principal averse.
2. Quel serait le résultat si agent et principal étaient tous deux averses au risque ?
3. Quelle hypothèse faudrait-il ajouter pour que le principal se trouve confronté à un problème
  - (a) d'aléa moral ?
  - (b) de sélection contraire ?