

MICROÉCONOMIE

Deuxième année

Philippe Choné et Enrico Rubolino

Examen de mi-parcours – Durée 1h15, sans document ni calculatrice

1 Questions de cours (10 points)

Q1. Lequel de ces scénarios peut se produire lorsqu'une entrepreneure est protégée par la responsabilité limitée ?

- (a) Elle choisit le projet avec un investissement plus faible.
- (b) Elle pourrait entreprendre des projets plus risqués puisqu'elle ne subira pas de conséquences graves si le projet échoue.
- (c) Elle fait face à une diminution de son utilité de réservation.
- (d) Elle est davantage disposée à entreprendre des projets à rendement élevé.

Solution : B

Q2. Que signifie le terme "sélection adverse" en assurance ?

- (a) Les assureurs préfèrent assurer les individus à risque faible.
- (b) Les assureurs peuvent différencier les individus à haut risque des individus à faible risque.
- (c) Les individus à haut risque sont plus susceptibles de choisir des options avec une meilleure couverture.
- (d) Les assureurs augmentent les primes pour les individus à haut risque.

Solution : C

Q3. Lequel des éléments suivants n'est PAS une hypothèse ou une propriété du modèle d'auto-sélection présenté en cours ?

- (a) Les agents ont des types ou des préférences différents.
- (b) Le principal observe le type de chaque agent.
- (c) Le principal propose un menu d'options ou de contrats.
- (d) Le choix de l'agent peut révéler son type.

Solution : B

Q4. Dans un marché avec des voitures de haute et de basse qualité, quel résultat reflète le concept de sélection adverse ?

- (a) Seules les voitures de haute qualité restent sur le marché.
- (b) Les voitures de basse qualité chassent les voitures de haute qualité du marché.
- (c) Les vendeurs de voitures de basse qualité baissent significativement leurs prix.
- (d) Aucune des réponses ci-dessus.

Solution : B

Q5. Dans le scénario de premier rang d'aléa moral, quelle condition est vraie ?

- (a) Le principal ne peut pas observer l'action de l'agent.
- (b) Le principal observe l'action et peut l'inclure dans un contrat.
- (c) L'agent choisit toujours d'exercer un effort.
- (d) L'agent ne choisit jamais de fournir d'effort.

Solution : B

Q6. Un monopoliste vend un produit à deux types de consommateurs, de type élevé (θ_2) et de type faible (θ_1), où $0 < \theta_1 < \theta_2$. Le monopoliste ne connaît pas le type de chaque consommateur, mais connaît les probabilités de chaque type f_1 et f_2 . Le coût pour le monopoliste de fournir une qualité q est $C(q) = q^2/2$. Quelle est la qualité q_1^* pour le consommateur de type faible si $f_1\theta_1 > f_2\Delta\theta$?

- (a) $q_1^* = \theta_1$
- (b) $q_1^* = \theta_1 - \frac{\theta_2 - \theta_1}{f_1}$
- (c) $q_1^* = \frac{\theta_1}{2}$
- (d) $q_1^* = \theta_1 - \Delta\theta \cdot \frac{f_2}{f_1}$

Solution : D

Q7. Quelle est une caractéristique du contrat optimal dans le modèle d'aléa moral avec un effort inobservable ?

- (a) Il rend le salaire de l'agent indépendant du résultat.

- (b) Il fournit une assurance complète à l'agent.
- (c) Il donne un certain niveau de risque à l'agent afin de l'inciter à fournir l'effort.
- (d) Il élimine le besoin de contraintes d'incitation.

Solution : C

Q8. Lorsque la demande ne diminue pas avec le prix en raison de l'incertitude sur la qualité, quelle est la principale cause ?

- (a) L'anticipation des acheteurs d'une meilleure qualité quand les prix sont plus élevés.
- (b) L'intervention du gouvernement stabilisant le prix.
- (c) Les vendeurs augmentant uniformément les prix sur le marché.
- (d) Une réduction du nombre de vendeurs sur le marché.

Solution : A

Q9. Dans un cadre de l'utilité CARA, une augmentation de l'aversion au risque de l'agent entraîne :

- (a) Des incitations plus faibles à l'effort.
- (b) Un plus haut niveau d'assurance de l'agent.
- (c) Une réduction du niveau optimal d'effort de l'agent.
- (d) Tous les éléments ci-dessus.

Solution : D

Q10. Quelle est la solution de "premier rang" dans le modèle d'auto-sélection

- (a) Le principal n'observe pas le type de l'agent.
- (b) L'agent choisit une qualité suboptimale.
- (c) Le type de l'agent est observable et le surplus total est maximisé.
- (d) Le principal extrait la rente la plus élevée possible uniquement des types faibles.

Solution : C

2 Exercice (10 points)

Une entreprise (neutre vis-à-vis du risque) recrute un employé (averse au risque) pour réaliser un projet. Quand le projet réussit, il rapporte 10 à l'entreprise, sinon il ne rapporte rien. Si l'employé fait un effort, le projet est réussi avec probabilité $3/4$. S'il ne fait pas d'effort, il n'est réussi qu'avec probabilité $1/4$.

La fonction d'utilité de l'employé est $u(w) = \sqrt{w}$. Son utilité extérieure est $\underline{U} = 1$. La désutilité causée par l'effort est $c = 1$.

1. On suppose que l'entreprise observe l'effort et peut l'inscrire au contrat. Quel salaire w^* propose-t-elle pour un contrat avec effort ?

(1 point)

L'entreprise sature la contrainte de participation : $\sqrt{w^*} - c \geq \underline{U}$, donc $w^* = (c + \underline{U})^2$.
Numériquement : $w^* = 4$.

2. Quel salaire w^\emptyset l'entreprise propose-t-elle pour un contrat sans effort ?

(1 point)

L'entreprise sature la contrainte de participation : $\sqrt{w^\emptyset} \geq \underline{U}$, donc $w^* = \underline{U}^2$. Numériquement : $w^\emptyset = 1$.

3. Toujours en supposant qu'elle observe l'effort, quel contrat propose l'entreprise ?

(2 point)

L'espérance de gain pour l'entreprise si l'employé fait l'effort est $3/4 * 10 = 15/2$. En l'absence d'effort, cette espérance est $1/4 * 10 = 5/2$.

L'espérance de profit procurée par le contrat avec effort est donc $15/2 - 4 = 7/2$, alors que l'espérance de profit donnée par le contrat sans effort est $5/2 - 1 = 3/2$.

Au premier rang, l'entreprise propose donc le contrat avec effort et salaire $w^* = 4$.

4. On suppose que maintenant que l'entreprise n'observe pas l'effort. Elle observe seulement le résultat du projet (succès ou échec). Supposons qu'elle veuille induire l'employé à faire l'effort. Elle propose pour cela un menu (w_E, w_S) qui spécifie le salaire de l'employé en cas d'échec (w_E) et en cas de succès (w_S) du projet.

- (a) Ecrire la contrainte de participation
- (b) Ecrire la contrainte d'incitation
- (c) Expliquer pourquoi les deux contraintes sont saturées.

(d) Déterminer (w_E, w_S) .

(3 points)

On note $a_E = \sqrt{w_E}$ et $a_S = \sqrt{w_S}$

(a) **(.5 point)** CP : $3/4a_S + 1/4a_E - c \geq \underline{U}$

(b) **(.5 point)** CI : $3/4a_S + 1/4a_E - c \geq 1/4a_S + 3/4a_E$

(c) **(.5 point)** Si la CP n'était pas saturée, l'entreprise pour réduire a_S et a_E d'un même (petit) montant, ce qui n'affecterait pas la CI et augmenterait son profit (en réduisant sa dépense salariale).

(.5 point) Si la CI n'était pas saturée, l'entreprise augmenterait w_E et réduirait w_S , c'est-à-dire réduirait le bonus en cas de succès $w_S - w_E$, tout en maintenant l'espérance d'utilité constante (donc en maintenant active la CP). Cela réduirait le risque supporté par l'employé (dispersion des salaires plus faible), et donc cela coûterait moins cher à l'entreprise en terme d'espérance de salaire (même espérance d'utilité pour une loterie moins risquée). Ce changement augmenterait donc l'espérance de profit de l'entreprise.

(d) **(1 point)** On réécrit le système

$$\begin{cases} 3/4a_S + 1/4a_E = 2 \\ 1/2a_S - 1/2a_E = 1 \end{cases}$$

d'où $(a_S, a_E) = (5/2, 1/2)$ et $(w_S, w_E) = (25/4, 1/4)$

5. L'entreprise a-t-elle intérêt à induire l'effort ?

(1 point)

Induire l'effort coûte l'espérance de salaire $3/4w_S + 1/4w_E = 76/16 = 38/8 = 19/4$, ce qui donne une espérance de profit de $15/2 - 19/4 = 11/4$. Cette espérance de profit reste supérieure à ce qu'elle est sans effort, à savoir $3/2$ (voir plus haut).

Donc, oui, l'entreprise a intérêt à induire l'effort, malgré l'inobservabilité de l'effort.

6. S'il existait une technologie qui rend l'effort observable (et contractualisable), combien l'entreprise serait-elle prête à payer pour l'acquérir ?

(1 point)

Une telle technologie lui permettrait de payer $w^* = 4$ au lieu de $19/4$ (en espérance) pour obtenir l'effort. Elle serait donc prête à payer cette technologie un prix maximal de $19/4 - 4 = 3/4$.

7. L'employé préfère-t-il la situation où l'effort est observable ou la situation où l'effort est inobservable ?

(1 point)

L'employé est indifférent. Dans les deux, il obtient l'utilité \underline{U} , l'employeur ayant tout le pouvoir de négociation.

NB : L'exercice est adapté d'un problème rédigé par Botond Koszegi.