ECO 431 - Microéconomie
Marie-Laure Allain et Pierre Boyer
Examen, novembre 2021

Polycopié, transparents et notes personnelles du cours autorisés. Les calculatrices sont autorisées. Merci de répondre aux questions 1 et 2 sur la copie rose et aux exercices 3 et 4 sur la copie blanche.

Exercice 1 : *Choix de localisation dans un secteur à prix fixes (5 points).*

On considère le marché d'un bien représenté par une ville linéaire à la Hotelling. Les consommateurs sont distribués continûment et uniformément le long du segment de longueur 1. La masse totale des consommateurs est normalisée à 1. Chaque consommateur veut acheter au plus une unité de bien. Il fait face à un coût de transport quadratique $\frac{td^2}{2}$ pour parcourir la distance d. L'utilité d'un consommateur qui achète une unité du bien auprès de l'entreprise située à la distance d de sa localisation est $U(x,p) = v - p - \frac{td^2}{2}$; l'utilité d'un consommateur qui n'achète pas est normalisée à 0.

Le bien est produit et vendu par deux entreprises avec un coût marginal constant c. Les deux entreprises doivent choisir leur localisation sur le segment $[0,1]$. On notera a ($a \in [0,1]$) la localisation de l'entreprise 1 et b ($b \in [0,1]$) celle de l'entreprise 2, avec, par convention, $a \leq b$.

On supposera tout au long de l'exercice que le marché est couvert, c'est-à-dire que v est suffisamment grand pour qu'à l'équilibre, tous les consommateurs achètent (en particulier on supposera $v > c + 2t$). On supposera également qu'en cas d'indifférence, lorsque le coût total de l'achat chez 1 est identique au coût total de l'achat chez 2, le consommateur achète à l'entreprise la plus proche.

1. Déterminer la localisation des deux firmes qui serait choisie par un planificateur bienveillant pour maximiser le bien-être social.
2. Les prix sont régulés sur ce marché, et fixés par le régulateur à p avec $c \leq p < v - t$. Les deux entreprises ne choisissent que leurs localisations, ce choix est simultané. Déterminer ces localisations a et b à l'équilibre de Nash.
3. Les prix sont maintenant fixés librement par les entreprises et la séquence des décisions est la suivante :
   — À l'étape 1, les deux entreprises choisissent simultanément leurs localisations ;
   — À l'étape 2, les deux entreprises choisissent simultanément leurs prix.
   (a) On considère les localisations a et b fixées et on se place au début de l'étape 2. Déterminer les prix à l'équilibre du sous jeu.
   (b) Déterminer les localisations des entreprises et les prix qui en découlent à l'équilibre parfait en sous jeu.
4. Comparer les localisations dans les questions 1., 2. et 3. et commenter.

Exercice 2 : *Les cartes de paiement, un exemple de marché biface (5 points).*

On considère une population formée de paires acheteur-vendeur. La taille de la population est normalisée à 1. Chaque paire réalise une transaction qui peut être payée soit en cash, soit par carte de paiement. La plateforme qui émet les cartes de paiement supporte un coût par transaction de c (avec $c < 1$). Pour chaque transaction, elle reçoit une commission a_B de l'acheteur et une commission a_S du vendeur. Pour des commissions a_B et a_S telles que $a_S \in [0, 1]$ et $a_B \in [A - 1, A]$, avec $A \in [c, 1]$, on suppose que le nombre d'acheteurs qui utilisent la carte est $N_B = A - a_B$ et le nombre de vendeurs qui utilisent la carte est $N_S = 1 - a_S$. Le nombre de transactions payées par carte est alors $N_B N_S = (A - a_B)(1 - a_S)$.

1. Écrire le profit de la plateforme qui émet les cartes de paiement. À a_S donné, déterminer la commission optimale a_B. Interpréter en comparant au prix optimal d'un monopole sur un marché standard "à une face".
2. Déterminer les commissions optimales a_S^M et a_S^M fixées par la plateforme. En déduire la commission totale par transaction reçue par la plateforme, ainsi que le nombre total de transactions payées par carte.
3. Déterminer l'effet d'une baisse de la taille de marché, A, sur le niveau des commissions, le revenu par transaction de la plateforme, et le nombre de transactions payées par carte. Que se passe-t-il si $A < \frac{1-c}{2}$? Commenter.
4. On admet que le surplus social moyen par transaction est

$$\frac{A + a_B + 1 + a_S}{2} - c.$$

   Déterminer le surplus social. En déduire les commissions a_B^* et a_S^* qui seraient fixées par un planificateur bienveillant dans l'objectif de maximiser le surplus social. Quel serait alors le profit par transaction pour la plateforme ? Quelles commissions a_B^{**} et a_S^{**} maximisent le surplus social sous la condition que la plateforme ne fasse pas de pertes ?

Exercice 3 : *La tragédie des biens communs (6 points).*

En Namibie, les "communal rangelands" ou prés comunaux souffrent de surexploitation. Nous allons étudier ce problème : les villageois peuvent mettre des vaches dans un pré commun. Le coût d'une vache est $\frac{1}{20}$ et la valeur du lait lorsque $v \geq 1$ vaches sont dans le pré est $f(v) = ln(v + 2)$.

Nous faisons l'hypothèse que chaque villageois peut mettre une vache au maximum et qu'il y a 100 villageois.

1. Quel est le nombre entier de vaches à l'équilibre concurrentiel ?
2. Quel est le nombre entier optimal au sens de Pareto de vaches qui devraient être dans le pré ? Comparer au nombre de la question 1. Commenter.
3. Quelle taxe unitaire permettrait de restaurer l'optimalité (arrondir à deux chiffres après la virgule). Commenter.

Nous faisons l'hypothèse que $n \geq 1$ villageois peuvent mettre $v \geq 0$ vaches, où v peut être strictement supérieur à 1.

4. Comment chaque villageois va déterminer son nombre de vaches ? Commenter.
5. Supposons que les villageois à l'équilibre vont tous choisir le même nombre de vaches (équilibre de Nash symmétrique) et qu'il y a 10 villageois désormais. Quel sera le nombre total de vaches ? Comment ce nombre évolue-t-il avec le nombre de villageois ? Commenter.
6. Quelles mécanismes - autre qu'une taxe unitaire – pourraient être mis en place pour réduire la surexploitation ? (10 lignes maximum)

Exercice 4 : *Assurance et sélection adverse (4 points).*

On considère une économie avec des individus avec un risque élevé d'avoir un accident de voiture et ceux qui ont un risque faible. Les individus avec un risque élevé ont une probabilité p_H d'avoir un accident et représentent une fraction γ_H de la population. Les individus avec un risque faible ont une probabilité p_L d'avoir un accident et représentent une fraction $\gamma_L = 1 - \gamma_H$ de la population. Nous faisons l'hypothèse que $p_H > p_L$. Lorsque l'accident se réalise il génère pour l'individu une perte monétaire égale à $d > 0$. Les individus ont pour fonction d'utilité $u(.)$ avec $u'(.) > 0 > u''(.)$ et ils ont tous la même richesse initiale w. Nous supposons que l'économie possède un grand nombre de compagnies d'assurance et que l'offre d'assurance est parfaitement concurrentielle. Une police d'assurance est un contrat (δ, π) où δ est la couverture (indemnité) si l'accident se réalise et π est la prime d'assurance.

1. Quel est la pente des courbes d'indifférence des individus ? Représenter dans un graphique avec pour axe des abscisses δ et axe des ordonnées π une courbe d'indifférence d'un individu avec un risque élevé et une courbe d'un individu avec un risque faible. Commenter.
2. Déterminer les contrats d'assurance optimaux lorsque les compagnies d'assurance observent parfaitement le type des individus (*information complète*). Représenter ces contrats graphiquement. Obtenons-nous dans ce cas un optimum de Pareto ? Commenter.
3. En information incomplète, montrer graphiquement un exemple de contrats qui seraient possibles à l'équilibre (lorsqu'un équilibre existe). Quelles propriétés ont les contrats dans ce cas ?