

UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2

U F R
S C I E N C E S
É C O N O M I Q U E S
& G E S T I O N

Economie Publique

Travaux dirigés - Licence 3

Tidiane Ly

tidiane.ly[at]cnrs.fr

Concurrence et monopole

Exercice 1

On considère un marché concurrentiel sur lequel interviennent m entreprises identiques. Les coûts de production sont décrits par la fonction suivante :

$$C(q) = \frac{1}{2}q^2 + F$$

Le paramètre F est strictement positif. Sur ce marché, la demande des consommateurs est représentée par cette relation :

$$Q_D(p) = 60 - p$$

Coûts de production

1. Les entreprises supportent-elles des coûts fixes ? Expliquez. Donnez des exemples de tels coûts ?
2. Déterminez le coût marginal $Cm(q)$ et le coût moyen $CM(q)$. Représentez graphiquement. Existe-t-il des (dés)économies d'échelle ?

Equilibre concurrentiel de courte période (CT)

3. Déterminez le seuil de fermeture p . Interprétez.
4. Déterminez la fonction d'offre individuelle de chaque entreprise $q_O(p)$ et la fonction d'offre globale de la branche $Q_O(p)$.
5. Calculez le prix p^{CT} , la quantité échangée Q^{CT} , la quantité produite par une firme q^{CT} et le profit π^{CT} à l'équilibre en fonction de m et F . Comment une augmentation de m affecte-t-elle cet équilibre ? Expliquez à l'aide d'un graphique.
6. On suppose, pour cette question uniquement, que $m = 1$.
 - (a) Quels sont le prix, la quantité échangée et le profit d'équilibre ? Représentez le profit de l'entreprise en fonction de F .
 - (b) L'entreprise a-t-elle toujours intérêt à produire ?
 - (c) Expliquez, sans calcul, comment le nombre d'entreprises présentes sur le marché devrait évoluer à long terme ?

Equilibre concurrentiel de longue période (LT)

7. Déterminez le prix p^{LT} , la quantité échangée Q^{LT} , la quantité produite par une firme q^{LT} et le profit π^{LT} à l'équilibre en fonction de F sur ce marché en longue période.
8. Calculez le nombre d'entreprises m^{LT} présentes en longue période. Comment évolue cette quantité en fonction de F ? Interprétez.
9. On suppose que le nombre d'entreprises est discret. Existe-t-il des valeurs de F pour lesquelles aucune entreprise n'est présente sur le marché à long terme ? Si oui, déterminez ces valeurs. Expliquez.

Equilibre de monopole

On considère désormais que la production Q est assurée par une entreprise en situation de monopole privé. Les fonctions de coûts et de demande demeurent celles définies par l'énoncé.

10. Déterminez le prix p^M , la quantité échangée Q^M et le profit π^M d'équilibre en fonction de F .
11. Expliquez les différences de résultats obtenus aux questions 6a et 10. Lequel de ces équilibres vous semble le proche de la réalité ?
12. Existe-t-il des valeurs de F pour lesquelles le monopole n'a pas intérêt à produire ?
13. D'après cet exercice, quel(les) préconisation(s) feriez-vous à un régulateur économique en termes de politique de la concurrence ?

Tarification et monopole public

Exercice 2

On considère une entreprise en situation de monopole sur un marché. La fonction de demande inverse qui s'adresse à elle est notée $P_D(Q)$ et sa fonction de coût se note $C(Q)$. Ces fonctions vérifient :

$$P'_D(Q) < 0 \quad ; \quad C'(Q) > 0.$$

On suppose que l'entreprise réalise des économies d'échelle.

Recettes et coûts

1. Comment s'interprète la fonction de demande inverse ? Quelles relations existe-t-il entre $P_D(Q)$ et la fonction de demande $Q_D(p)$? En déduire une relation entre $P'_D(Q)$ et $Q'_D(p)$.
2. Déterminez la recette totale $R(Q)$, la recette marginale $Rm(Q)$ et la recette moyenne $RM(Q)$ de l'entreprise. Représentez graphiquement $Rm(Q)$ et $RM(Q)$ et justifiez votre graphique.
3. Déterminez le coût marginal $Cm(Q)$ et le coût moyen $CM(Q)$ de l'entreprise. Représentez graphiquement ces fonctions et justifiez votre graphique.

Tarification du monopole et production optimale

4. On suppose que l'entreprise est contrôlée par un monopoleur privé (M).
 - (a) Qu'est-ce que l'indice de Lerner ? Quel autre nom lui donne-t-on également ?
 - (b) Redémontrez et interprétez la règle caractérisant la production optimale Q^M d'un monopole privé.
 - (c) Retrouvez la règle de tarification d'un monopole privé faisant intervenir l'indice de Lerner. Décrire.
5. On suppose que l'entreprise est contrôlée par un planificateur social bienveillant (P).
 - (a) Redémontrez et interprétez la règle caractérisant la production socialement optimale Q^P .
 - (b) Retrouvez la règle de tarification socialement optimale faisant intervenir l'indice de Lerner. Décrire.
 - (c) Un régulateur économique rencontrerait-il un (des) obstacle(s) à la mise en oeuvre de cette tarification ?
6. On suppose que l'entreprise est un monopole public contrôlé par un régulateur (R).
 - (a) Redémontrez et interprétez la règle caractérisant la production optimale Q^R d'un monopole public.
 - (b) Retrouvez la règle de tarification d'un monopole public faisant intervenir l'indice de Lerner. Quel est le nom de cette règle. Comparez-la aux règles de tarification des questions 4c et 5b.

Application numérique

On suppose désormais que les coûts de production sont décrits par la fonction suivante :

$$C(Q) = Q + 16$$

La demande des consommateurs est représentée par cette relation :

$$Q_D(p) = 11 - p$$

Indication : $Q^2 - 10Q + 16 = (Q - 2)(Q - 8)$.

7. Calculez la recette totale, la recette marginale, la recette moyenne, le coût marginal et le coût moyen de l'entreprise. Existe-t-il des (dés)économies d'échelle ?
8. Calculez le surplus collectif $S(Q)$ en fonction de Q et représentez le graphiquement.
9. Calculez la quantité, le prix et le profit d'équilibre en cas de monopole privé (Q^M, p^M, π^M), de planificateur social bienveillant (Q^P, p^P, π^P) et de monopole public (Q^R, p^R, π^R).
10. Dressez un tableau récapitulatif des trois équilibres des questions précédentes. Qu'observe-t-on pour les prix ? Expliquez.
11. Comment sont ordonnés les surplus collectifs S^M, S^P et S^R ? Commentez.
12. Représentez graphiquement les trois équilibres.

Externalités

Exercice 3

On considère $n > 1$ consommateurs identiques indexés par $i = 1, \dots, n$. Chaque consommateur i a pour revenu exogène R et consomme deux biens en quantités x_i et q_i , dont les prix sont respectivement 1 et p (supposé exogène). La satisfaction de l'individu i est mesurée par la fonction d'utilité suivante :

$$U(x_i, q_i, Q_i) = x_i + v(q_i) - \delta Q_i$$

où δ est un paramètre positif, et Q_i représente la consommation du bien q par l'ensemble des autres consommateurs. D'où :

$$Q_i = q_1 + q_2 + \dots + q_{i-1} + q_{i+1} + \dots + q_n$$

et on suppose :

$$v'(q_i) > 0 \quad v''(q_i) < 0$$

Typologie des externalités

1. Qu'est-ce qu'une externalité? Rappelez la classification des externalités en quatre grands groupes et donnez un exemple de chaque.
2. Identifiez formellement l'externalité considérée dans l'énoncé. A quel groupe d'externalités appartient-elle?

Equilibre décentralisé et optimum social

Indication : Les consommateurs sont tous parfaitement identiques. Vous pourrez concentrer votre attention sur un consommateur représentatif (par exemple, le consommateur 1).

3. On suppose que chaque consommateur détermine librement son panier de consommation en considérant comme donnés les choix des autres consommateurs.
 - (a) Comment nomme-t-on le type d'équilibres auxquels aboutit ce processus de décisions?
 - (b) Quel est le programme d'un consommateur i ? Expliquez.
 - (c) Les contraintes du consommateur seront-elles saturées à l'optimum?
 - (d) Caractériser les consommations optimales d'équilibre décentralisé, q_i^E et x_i^E , de chaque consommateur i . Représentez graphiquement q_i^E . Expliquez.
4. On suppose qu'un planificateur social souhaite maximiser la somme des utilités des consommateurs de cette économie. La fonction de bien-être social s'écrit :

$$W(x_1, \dots, x_n, q_1, \dots, q_n, Q_1, \dots, Q_n) = U(x_1, q_1, Q_1) + \dots + U(x_n, q_n, Q_n)$$

- (a) Comment nomme-t-on ce type de préférences sociales?
 - (b) Quel est le programme du planificateur? Expliquez.
 - (c) Caractériser les consommations socialement optimales q_i^O et x_i^O , de chaque consommateur i . Représentez graphiquement q_i^O . Expliquez.
 - (d) Comparez les graphiques des questions 3d et 4c. Interprétez.
5. Conseilleriez-vous à un régulateur économique la décentralisation? L'optimum social vous semble-t-il pouvoir être mis en oeuvre en pratique?

Application

On suppose désormais que les préférences des consommateurs sont décrites par la fonction suivante :

$$U(x_i, q_i, Q_i) = x_i + \alpha \log q_i - \delta Q_i \quad \alpha, \delta > 0$$

6. Calculez les consommations optimales d'équilibre décentralisé (q_i^E, x_i^E) et les consommations socialement optimales (q_i^O, x_i^O), de chaque consommateur i . Comparez.
7. Le régulateur économique décide de mettre en place une taxe pigouvienne sur les quantités consommées de bien q . Quel sera le niveau de cette taxe? Comment évolue-t-elle avec δ et n ? Expliquez.

Biens publics

Exercice 4

On considère $n > 1$ consommateurs identiques indexés par $i = 1, \dots, n$. Chaque consommateur i a pour revenu exogène R et consomme x_i unités d'un bien privé composite et a la possibilité de disposer de la quantité G d'un bien public accessible à tous les consommateurs de cette économie. La contribution de l'individu i au financement du bien public est notée t_i . Le prix du bien privé est normé à 1. La satisfaction de l'individu i est mesurée par la fonction d'utilité suivante :

$$U(x_i, G) = x_i + v(G)$$

et on suppose :

$$v'(G_i) > 0 \quad v''(G) < 0$$

La fonction de coût du bien public est la suivante :

$$C(G) = cG$$

où c est un paramètre strictement positif.

Typologie des biens

1. Rappelez et expliquez la typologie des biens utilisée en économie publique. Donnez un exemple de chaque type de bien.
2. Peut-on rigoureusement affirmer qu'un bien public est présent dans cet exercice ? Expliquez.

Equilibre de souscription et optimum social

3. On suppose que chaque individu choisit librement sa contribution au financement du bien public en considérant celle des autres comme donnée.
 - (a) Quel est le programme d'un consommateur i ? Expliquez.
 - (b) Les contraintes du consommateur seront-elles saturées à l'optimum ?
 - (c) $v'(G)$ est souvent appelée la *disposition marginale à payer* pour le bien public. Pourquoi ?
 - (d) Caractérisez à l'équilibre de souscription la quantité de bien public G^E dans l'économie, ainsi que la contribution t_i^E et consommation privée x_i^E de chaque consommateur. Représentez graphiquement G^E . Expliquez.
4. On suppose qu'un planificateur social souhaite maximiser la somme des utilités des consommateurs de cette économie. La fonction de bien-être social s'écrit :

$$W(x_1, \dots, x_n, G) = U(x_1, G) + \dots + U(x_n, G)$$

- (a) Quel est le programme du planificateur ? Expliquez.
 - (b) Caractérisez les quantités socialement optimales G^O et x_i^O , ainsi que les contributions t_i^O . Comment appelle-t-on la règle de fourniture optimale du bien public ? Expliquez-là et Représentez-là graphiquement.
 - (c) Comparez les graphiques des questions 3d et 4b. Interprétez.
5. Conseilleriez-vous à un régulateur économique la libre souscription ? L'optimum social vous semble-t-il pouvoir être mis en oeuvre en pratique ?

Application

On suppose désormais que les préférences des consommateurs sont décrites par la fonction suivante :

$$U(x_i, G) = x_i + \beta \log G \quad \beta > 0$$

6. Calculez et comparez les valeurs des équilibres (G^E, t_i^E, x_i^E) et (G^O, t_i^O, x_i^O) .
7. On suppose que tous les individus s'engagent à cotiser à hauteur de la contribution socialement optimale. Un individu a-t-il intérêt à trahir unilatéralement son engagement ? Un raisonnement formel et un commentaire sont attendus.

Asymétrie d'information

Exercice 5

On considère un pays comprenant deux villes représentatives indexées par $i = 1, 2$ et caractérisées par le paramètre θ_i , avec $\theta_2 > \theta_1 > 0$. L'Etat souhaite fournir un bien public local (une école, par exemple) à chacune des deux villes. Chaque ville a une population de n résidents identiques. La fonction d'utilité d'un résident de la ville de type θ_i est :

$$U_i(G_i, t_i) = \theta_i G_i - t_i$$

où G_i est la quantité de bien public local accessible à tous les résidents de la ville de type θ_i , et t_i est la contribution d'un résident. La fonction de coût du bien public local est la suivante :

$$C(G_i) = \frac{1}{2}G_i^2 + F$$

où F est un paramètre positif. On suppose que l'Etat choisit $\{(G_1, t_1); (G_2, t_2)\}$ de façon à maximiser ses recettes nettes \mathcal{R} . Aucune ville ne peut être forcée de participer à cette politique publique. Si les deux villes acceptent d'y participer, l'Etat met en oeuvre la politique même si elle génère un déficit budgétaire.

Modèles à information imparfaite

- (a) Quels sont les deux principaux types de modèles à information imparfaite ? Qu'est-ce qui les distingue ? Donnez une illustration économique pour chacun d'eux.
- (b) A quoi correspond précisément le paramètre θ_i ?
- (c) A quel type de modèles rappelez à la question 1a pensez-vous que l'on puisse rattacher celui de l'énoncé ?

Premier rang

On suppose dans cette partie que l'Etat observe le type θ_i de chaque ville.

- (a) Quel est le programme de l'Etat ? Justifiez son objectif et expliquez ses contraintes ?
- (b) Les contraintes de l'Etat seront-elles saturées à l'optimum ? Expliquez.
- (a) Déterminez les contrats optimaux de premier rang $\{(G_1^*, t_1^*); (G_2^*, t_2^*)\}$ proposés par l'Etat, ainsi que les niveaux d'utilité correspondant (U_1^*, U_2^*) obtenus par les villes.
- (b) Interprétez les règles de fourniture du bien public local.
- Représentez et décrivez les contrats optimaux et les courbes d'indifférence des villes dans le repère (G, t) sur lesquelles se situent ces contrats.

Second rang

On suppose désormais que le type θ_i est une information privée de chaque ville : l'Etat ne l'observe pas.

- L'une des deux villes a-t-elle intérêt à ne pas déclarer son véritable type lorsque l'Etat propose le contrat de premier rang ? Démontrez formellement et graphiquement. Expliquez.
- L'Etat doit-il intégrer une nouvelle contrainte dans son programme ? Si oui, laquelle et pourquoi ? Donnez le programme de l'Etat ?
- Analysez les contraintes de l'Etat. Précisément, montrez qu'à l'optimum :
 - L'Etat n'a pas besoin d'inciter la ville de type θ_2 à participer. Interprétez.
 - La ville de type θ_1 n'obtient pas de rente. Interprétez.
 - La ville de type θ_2 est indifférente entre déclarer et ne pas déclarer son véritable type. Interprétez.
- (a) En utilisant la question 7, calculez les valeurs second rang $\{(G_1^{**}, t_1^{**}); (G_2^{**}, t_2^{**})\}$ et (U_1^{**}, U_2^{**}) et comparez-les à celles de premier rang lorsque $\theta_1 > \theta_2/2$.
- (b) Les deux villes révèlent-elles leur type lorsque leur est proposé ce nouveau menu de contrat ?
- Représentez sur un même graphique les contrats de premier et de second rangs. Commentez.
- D'après cet exercice, que pensez-vous de la règle adoptée en France selon laquelle ce sont les collectivités locales qui ont la charge de la construction des écoles, collèges et lycées ?

Application numérique

Un Conseil régional estime nécessaire la construction d'un nouveau lycée dans deux villes nommées A et B . Chacune à une population de 15 000 habitants. Les coûts fixes de construction d'un lycée s'élèvent à 1 000 000€. Le Conseil régional ne connaît pas les préférences pour le lycée des villes A et B mais il sait qu'elles diffèrent. Il sait également que le paramètre de préférence pour le lycée est de 0,07 pour la moitié des villes de la région et de 0,09 pour l'autre moitié. Un cabinet de conseil économique, mandaté par le Conseil régional, produit le tableau suivant.

	Taille écoles (m^2)		Contribution /habitant (€)		Satisfaction		Coût écoles (€)		Déficit Région (€)
	G_1	G_2	t_1	t_2	U_1	U_2	$C(G_1)$	$C(G_2)$	\mathcal{R}
Premier rang	1 050	1 350	74	122	0	0	1 551 250	1 911 250	-537 500
Déviation	1 050	1 050	74	74	0	21	1 551 250	1 551 250	-897 500
Second rang	750	1 350	53	107	0	15	1 281 250	1 911 250	-807 500

11. (a) A quelle valeur des paramètres du modèle de l'énoncé correspond ce tableau ? Vous pourrez vérifier que le cabinet de conseil n'a pas fait d'erreur.
- (b) Quel menu de contrats le Conseil régional doit-il proposer aux villes A et B ? Expliquez.
- (c) Existe-t-il une rente informationnelle ? Expliquez.

Bibliographie complémentaire

1. Chapitres d'approfondissement sur les biens publics et externalités :
 - *Microéconomie - Cours et applications* de C. Hachon et R-A. Laurent
voir également le livre d'exercices associé
 - *Eléments de microéconomie - Théorie et applications* de P. Picard
voir également le livre d'exercices associé
2. Livres de référence sur l'économie publique
 - *Intermediate public economics* de J. Hindriks et G. D. Myles
 - *Lectures on public economics* de J. Stiglitz
3. Livres de référence sur l'asymétrie d'information
 - *Théorie des contrats* de B. Salanié
 - *The theory of incentives* de J-J. Laffont et D. Martimort