MICROÉCONOMIE

(EXERCICES)

Stéphane Adjemian *

Le 23 décembre 2024 à 13:52

Exercice 1 On suppose que les préférences d'un ménage sont représentées par la fonction d'utilité Cobb-Douglas :

$$u(x) = x^\alpha$$

avec $0 < \alpha < 1$, où x est la quantité de bien consommé. Pour chaque unité du bien demandée, le ménage doit payer $p > 0$. Le ménage dispose d'un revenu R. **(1)** Quelle est la fonction de demande associée à cette fonction d'utilité ? On notera la fonction de demande $D(p)$. **(2)** Calculer l'élasticité, $\epsilon(p)$, de la demande (par rapport au prix). Discuter la forme de la fonction et l'effet d'une variation du paramètre α en interprétant ce paramètre par rapport à l'utilité marginale. **(3)** Calculer le surplus du consommateur, $\Psi(\bar{p})$. Représenter le surplus graphiquement en considérant le cas $\alpha = \frac{1}{2}$.

Exercice 2 On suppose que les préférences d'un ménage sont représentées par la fonction d'utilité quadratique :

$$u(x) = \begin{cases} x(a-x) & \text{si } x \leq \frac{a}{2} \\ \frac{a^2}{4} & \text{sinon.} \end{cases}$$

avec $a > 0$, où x est la quantité de bien consommé. Pour chaque unité du bien demandée, le ménage doit payer $p > 0$. Le ménage dispose d'un revenu R. **(1)** Calculer l'utilité marginale et justifier la forme de la fonction d'utilité. Est-il possible d'écrire cette fonction de façon plus synthétique ? **(2)** Déterminer la fonction de demande, $D(p)$, exprimée par le ménage. Proposer une interprétation du paramètre a. **(3)** Calculer l'élasticité prix de la demande. Discuter ses propriétés et donner une représentation graphique (avec $a = 1$). **(4)** Calculer le surplus du ménage, $\Psi(\bar{p})$, puis donner une représentation graphique.

Exercice 3 On suppose que les préférences d'un ménage sont représentées par la fonction d'utilité logarithmique :

$$u(x) = \beta \log(1 + x)$$

*Université du Mans. `stephane DOT adjemian AT univ DASH lemans DOT fr`

avec $\beta > 0$, où x est la quantité de bien consommé. Pour chaque unité du bien demandée, le ménage doit payer $p > 0$. Le ménage dispose d'un revenu R. **(1)** Déterminer la demande (non négative) exprimée par le ménage. On notera $D(p)$ la fonction de demande. Donner une interprétation au paramètre β. **(2)** Calculer l'élasticité prix de la demande, $\epsilon(p)$, discuter ses propriétés et représenter graphiquement l'élasticité (en posant $\beta = 1$). **(3)** Calculer le surplus du consommateur, $\Psi(\bar{p})$, puis donner une représentation graphique.

Exercice 4 On suppose que les préférences d'un ménage sont représentées par la fonction d'utilité exponentielle :

$$u(x) = -e^{-\gamma x}$$

avec $\gamma > 0$, où x est la quantité de bien consommé. Pour chaque unité du bien demandée, le ménage doit payer $p > 0$. Le ménage dispose d'un revenu R. **(1)** Déterminer la demande (non négative) exprimée par le ménage. On notera $D(p)$ la fonction de demande. Donner une interprétation au paramètre γ. **(2)** Calculer l'élasticité prix de la demande, $\epsilon(p)$, discuter ses propriétés et représenter graphiquement l'élasticité (en posant $\gamma = 1$). **(3)** Calculer le surplus du consommateur, $\Psi(\bar{p})$, puis donner une représentation graphique.

Exercice 5 Soit une entreprise dont la technologie est caractérisée par la fonction de production $q = l^2$, où l est le volume d'heures de travail et q la quantité de bien produite. On note w le salaire horaire. **(1)** Donner la fonction de coût de l'entreprise. Calculer le coût moyen et le coût marginal, comparer ces deux quantités. **(2)** Cette fonction de coût présente-t-elle des économies d'échelle ?

Exercice 6 Soit une entreprise dont la technologie est caractérisée par la fonction de production $q = \sqrt{xl}$, où x est la quantité de matière première utilisée, l est le volume d'heures de travail et q la quantité de bien produite. On note w le salaire horaire et p le prix (par unité) de la matière première. **(1)** Donner la fonction de coût de l'entreprise. Calculer le coût moyen et le coût marginal, comparer ces deux quantités. **(2)** Cette fonction de coût présente-t-elle des économies d'échelle ?

Exercice 7 Soit une entreprise dont la technologie est caractérisée par la fonction de production $q = \sqrt{l}$, où l est le volume d'heures de travail et q la quantité de bien produite. On note w le salaire horaire. Pour pouvoir participer au marché la firme doit au préalable s'acquitter un montant forfaitaire $F > 0$. **(1)** Donner la fonction de coût de l'entreprise. **(2)** Représenter graphiquement le coût moyen et le coût marginal, comme des fonctions de q, avec $F = 1$ et $w = 1$. Que se passe-t-il en $q = 1$?**(3)** Cette fonction de coût présente-t-elle des économies d'échelle ? Discuter selon le niveau de la production.

Exercice 8 Soit un marché où les consommateurs expriment la demande suivante :

$$D(p) = \left(\frac{\alpha}{p}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

avec $0 < \alpha < 1$, où p est le prix du bien. D'autre part les entreprises produisent à un coût constant $c > 0$ chaque unité de bien. **(1)** Calculer le bien être social sur ce marché. **(2)** Quelle est la quantité socialement optimale ? Quel est le prix socialement optimal ?

Exercice 9 Soit un marché où les consommateurs expriment la demande suivante :

$$D(p) = \max\left\{\frac{a-p}{2}, 0\right\}$$

D'autre part les entreprises produisent au coût unitaire constant $c > 0$ et subissent un coût fixe $F > 0$. **(1)** Calculer le bien être social sur ce marché. **(2)** Quelle est la quantité socialement optimale ? Quel est le prix socialement optimal ? **(3)** L'optimum social est-il réalisable ? Pourquoi ? **(4)** Proposer une tarification réalisable qui se rapproche le plus possible de l'optimum social.

Exercice 10 Soit un marché où les consommateurs expriment la demande suivante :

$$D(p) = \max\left\{\frac{1}{\gamma}\log\frac{\gamma}{p}, 0\right\}$$

avec $\gamma > 0$. D'autre part les entreprises produisent au coût unitaire constant $c > 0$. **(1)** Calculer le bien être social sur ce marché. **(2)** Quelle est la quantité socialement optimale ? Quel est le prix socialement optimal ?

Exercice 11 Soit un marché où les consommateurs expriment la demande suivante :

$$D(p) = \max\left\{\frac{a-p}{2}, 0\right\}$$

D'autre part les entreprises produisent au coût total suivant :

$$C(q) = cq + dq^2$$

avec $c > 0$ et $d \neq 0$. **(1)** Calculer le bien être social sur ce marché. **(2)** Quelle est la quantité socialement optimale ? **(3)** Quel est le prix socialement optimal ? **(4)** Comparer le coût marginal et le prix.

Exercice 12 Soit un marché où les consommateurs expriment la demande suivante :

$$D(p) = \max\{a-p, 0\}$$

D'autre part les entreprises produisent au coût total suivant :

$$C(q) = cq + dq^2$$

avec $c > 0$. **(1)** Discuter les propriétées de la fonction de coût en relation avec le signe du paramètre d. **(2)** Déterminer la quantité de bien inchangée et le prix si l'environnement est parfaitement concurrentiel, $q^\star$ et $p^\star$. **(3)** Calculer le surplus des consommateurs. Calculer le profit des entreprises. Discuter le signe du profit en fonction du paramètre d. Calculer le bien être social. **(4)** Calculer la quantitée de bien échangée et le prix d'équilibre, q^{M} et p^{M}, si le marché est servi par un monopole. **(5)** Montrer que le profit est plus important si le marché est servi par un monopole. **(6)** Montrer que le surplus des consommateurs est plus faible lorsque le marché est servi par un monopole.**(7)** Montrer que le bien être social est plus faible lorsque le marché est servi par un monopole (si le paramètre d n'est pas trop petit).

Exercice 13 Montrer que sur un marché en présence d'un monopole, l'état peut rétablir le bien être social en taxant ou subventionnant la consommation. **Indice :** Poser le problème du monopole en intégrant le fait que la taxe ou subvention n'affecte le profit que via la demande.

Exercice 14 On considère un monopole producteur de deux biens, 1 et 2, qu'il vend au prix p_1 et p_2. Les demandes pour les deux biens sont données par $D_1(p_1, p_2)$ et $D_2(p_1, p_2)$. On suppose que la fonction de coût est séparable c'est-à-dire que le coût de production du bien j ne dépend pas dans la quantité de bien i produite. **(1)** Écrire le profit du monopole comme une fonction des prix. **(2)** Écrire les conditions du premier ordre du monopole. **(3)** Définir les élasticités prix. Commenter le signe des élasticités croisées. **(4)** Réécrire les conditions du premier ordre en exprimer les indices de Lerner pour les deux biens en fonction des élasticités. Commenter.