Exercices d'économie industrielle

Cours 01 : le monopole

Marc Bourreau

Exercice 1 (exercice de cours) : Tarification du monopole

On considère un marché en monopole. La demande est $q = a - bp$, où a et b sont des paramètres positifs. Le coût marginal du monopole est constant et noté c.

1. Calculez le prix optimal pour le monopole.
2. Quel niveau de prix maximiserait le bien-être social (welfare) ?

Correction : voir cours.

Exercice 2 ($\star$) : Perte de poids mort en monopole

On considère un marché en monopole où tous les consommateurs ont une demande unitaire, ce qui signifie que chaque consommateur achète 0 ou 1 unité du bien vendu par le monopole. Tous les consommateurs sont identiques et ont tous la même disposition à payer s pour le bien. Le monopole fixe son prix pour maximiser son profit. Quelle est la perte de poids mort sur ce marché ?

Correction : Tous les consommateurs achètent le bien tant que $p \leq s$. Le vendeur fixe donc le prix de monopole $p^m = s$. Comme tous les consommateurs achètent le bien et ont une demande unitaire, il n'y a pas de perte de poids mort

Exercice 3 ($\star\star$) : La règle des 2/3

On considère un marché avec comme demande $q = a - bp$, où q représente la quantité, p le prix, et a et b sont des paramètres positifs. Une seule firme opère sur ce marché, avec un coût marginal constant c.

1. Calculez le prix et la quantité d'équilibre.
2. Représentez sur un graphique la fonction de demande. Placez sur le graphique le prix, la quantité d'équilibre et le coût marginal. Enfin, dessinez les aires qui correspondent au profit de l'entreprise, au surplus des consommateurs et à la perte de poids mort.
3. Calculez le profit de la firme ainsi que le surplus des consommateurs à l'équilibre. Déduisez-en le bien-être social (welfare) ou surplus total. Montrez que les consommateurs obtiennent 1/3 du surplus total et la firme 2/3.

Correction :

1. Le profit du monopole s'écrit $(p-c)q = (p-c)(a-bp)$. On maximise ce profit par rapport à p et on trouve le prix de monopole $p^m = (a+bc)/(2b)$ et la quantité de monopole $q^m = a - bp^m = a - \frac{a+bc}{2} = (a-bc)/2$.

2. Cf. schéma du cours. Attention, la convention en économie est que les quantités sont abscisses et les prix en ordonnées (et non l'inverse).

3. On commence par calculer le profit d'équilibre. En insérant le prix et la quantité à l'équilibre dans la fonction de profit définie plus haut, on trouve le profit de monopole, qui est égal à $\pi^m = (p^m - c)q^m = (a-bc)^2/(4b)$. Le surplus des consommateurs est donné par l'aire sous la fonction de demande entre le prix de monopole payé par les consommateurs (p^m) et le prix maximum, qui annule la quantité demandée. Ce prix maximum est tel que $q = a - bp = 0$, donc $p^{\max} = a/b$.

Comme la demande est linéaire (affine), l'aire qui représente le surplus du consommateur est l'aire d'un triangle rectangle, ce qui se calcule facilement comme la moitié de l'aire du rectangle dans lequel s'inscrit ce triangle. La base de ce triangle est égale à q^m et sa hauteur est égale à $p^{\max} - p^m$. On trouve donc que le surplus des consommateurs est égal à $q^m(p^{\max} - p^m)/2 = \frac{a-bc}{2}(\frac{a}{b} - \frac{a+bc}{2b})/2 = (a-bc)^2/(8b)$.

Enfin, le surplus total est égal à la somme du surplus des consommateurs et du profit de monopole. On trouve que le surplus total est égal à $3(a-bc)^2/(8b)$. Le surplus des consommateurs représente donc 1/3 du surplus total et le profit du monopole 2/3.

Exercice 4 ($\star$) : Coca-Cola et la température extérieure

Coca-Cola décide de lancer de nouveaux distributeurs de canettes qui permettent d'ajuster le prix de vente en fonction de la température extérieure. En réalisant des études de marché, Coca-Cola estime que les jours où il fait chaud (plus de 25 ° C), la demande de canettes est de $Q = 300 - 2P$ et que les jours où il fait froid (moins de 25 ° C), elle est de $Q = 200 - 2P$. Le coût marginal de production est 20 centimes par cannette.

1. Quel prix Coca-Cola doit-il fixer les jours où il fait chaud ? Les jours où il fait froid ?
2. On suppose qu'il fait chaud la moitié des jours et froid l'autre moitié. Si Coca-Cola utilise des machines traditionnelles, qui ne permettent pas de changer le prix en fonction de la température extérieure, quel prix l'entreprise doit-elle fixer pour les canettes ?
3. Comparez le profit de Coca-Cola avec des machines qui permettent d'ajuster le prix en fonction de la température extérieure et avec des machines traditionnelles. Qu'observe-t-on ? Pourquoi ?

Correction :

1\. Posons $Q = A - 2P$, où $A = 300$ s'il fait chaud et $A = 200$ s'il fait froid. La fonction de profit s'écrit $\Pi = (P - C)(A - 2P)$, avec $C = 20$ (centimes), et elle est concave en P. Le maximum est donc donné par la condition du premier ordre, qui s'écrit $A - 2P + (-2)(P - C) = 0$, ce qui donne $P^\star = (A + 2C)/4$. Lorsqu'il fait chaud, on a donc $P^\star = 85$ et lorsqu'il fait froid, $P^\star = 60$.

2\. C'est comme s'il y avait une chance sur deux qu'il fasse froid et une chance sur deux qu'il fasse chaud. Ex ante, Coca Cola fait donc face à la demande $Q = (1/2)(200 - 2P) + (1/2)(300 - 2P) = 250 - 2P$. Le prix optimal est alors $P^\star = (250 + 2 * 20)/4 = 72,50$.

3\. Si Coca Cola peut ajuster le prix en fonction de la température extérieure, son profit est égal à $\Pi^a = (1/2)(60 - 20)(200 - 2 * 60) + (1/2)(85 - 20)(300 - 2 * 85)$, en utilisant les réponses à la question a. On a donc $\Pi^a = 5825$.

Exercice 5 ($\star$) : Tarification d'un logiciel

Une compagnie vend un logiciel d'analyse statistique et fixe un prix uniforme de 200 € pour tous ses consommateurs. A ce niveau de prix, aucun étudiant ne figure parmi les consommateurs qui achètent ce logiciel. Pourtant, certains étudiants seraient prêts à payer un prix supérieur au coût marginal du logiciel.

1. Est-ce que la compagnie vendrait plus de copies de son logiciel si elle fixait des prix différents pour les étudiants et les autres consommateurs ? Est-ce que la discrimination par les prix du troisième degré serait plus ou moins efficace socialement que la tarification uniforme ? Expliquez.
2. L'élasticité de la demande parmi les non-étudiants est de 4/3 et le prix que la firme fixe pour les étudiants est de 100 €. Calculez l'élasticité de la demande parmi les étudiants.

Correction :

1. Elle vendrait plus de copies, car les étudiants pourraient être servis. Ce serait bénéfique socialement, car il y aurait plus de quantités consommées.

2. On applique la formule de la discrimination du 3e degré "multi-marchés" : le taux de marge sur chaque marché ou segment de clientèle est égal à l'inverse de l'élasticité sur chaque marché ou segment. En utilisant le prix (200 €) et l'élasticité (4/3) pour le segment "non étudiants", on obtient le coût marginal $c = 50$. Le taux de marge sur le segment "étudiants" est alors $(100 - 50)/100 = 1/2$ et donc l'élasticité sur ce segment est égale à 2.