

Université de Paris 1
Ecole d'Economie de la Sorbonne
Deuxième année de Licence d'Economie

Cours de Microéconomie
Concurrence imparfaite et comportements
stratégiques

Cours de Mme Pignol et M. J-P Tropeano

Dossier de Travaux Dirigés 2

Année universitaire 2025-2026

Les exercices 0 sont des applications directes du cours et ne seront donc pas corrigés en séance.

Dossier 2 Le monopole régulé et le monopole discriminant

Exercice 0

Une entreprise en monopole fait face à la fonction de demande suivante:

$$D(p) = 100 - p$$

où p est le prix du bien.

La fonction de coût est égale à $C(q) = 10q$ où q est la quantité produite.

1. Ecrire la demande inverse et expliquez ce que signifie $p(q)$.

Le monopole peut empêcher tout arbitrage entre les consommateurs et peut ainsi pratiquer une discrimination parfaite.

2. Expliquez le principe de cette tarification et sa mise en oeuvre.

3. Calculez le profit du monopole et le surplus des consommateurs. Commentez.

Exercice 1

Un monopole vend un même bien sur deux marchés. Sur le marché 1 la demande est:

$$q(p) = \frac{1}{2}(6 - p)$$

Sur le marché 2, la demande est égale à:

$$q(p) = \frac{1}{2}(4 - p)$$

La fonction de coût est égale à $C(q) = q$ où q désigne la quantité totale produite.

1. Le monopole est libre de fixer le prix qu'il choisit sur chaque marché. Déterminer ces deux prix ainsi que les surplus des consommateurs. Commenter.

2. On impose au monopole de fixer un même prix sur les deux marchés. Déterminer un tel prix ainsi que les surplus des consommateurs. Commenter.

Exercice 2 (facultatif)

Une entreprise en monopole et maximisatrice de profit a une capacité de production maximale de 50 unités. Selon la conjoncture, la demande de marché varie et peut prendre trois niveaux: (1) $D(p) = 90 - 3p$, (2) $D(p) = 150 - 3p$ ou (3) $D(p) = 240 - 3p$ où la variable p désigne le prix unitaire du bien. Les coûts variables sont nuls et il n'y a pas de coût fixe.

1. Déterminer le prix optimal du ticket pour chaque niveau de demande (vous prendrez soin de vérifier que la demande servie n'excède pas la capacité de production).

Le monopole cherche à savoir si investir pour augmenter la capacité de production est profitable.

2. Calculez le bénéfice marginal maximal d'une unité de capacité supplémentaire. Pouvez-vous déduire le niveau maximal du coût d'une unité de capacité de production qui rend profitable l'augmentation de la capacité de production?

Exercice 0

On considère une firme en monopole sur un marché où la demande est égale à $D(p) = 100 - p$. Le coût total est égal à $C(q) = 10q + 10$.

1. Que peut-on dire des rendements d'échelle de cette firme?
2. Le monopole n'est pas régulé et maximise son profit. Déterminer le prix fixé par la firme.
3. Le monopole est régulé au coût marginal. Précisez le prix fixé par ce monopole et le profit de la firme. Quels sont les avantages et les inconvénients de ce type de régulation?
4. Le monopole est régulé au coût moyen. Précisez le prix fixé par ce monopole et le profit de la firme. Quels sont les avantages et les inconvénients de ce type de régulation?

Exercice 3

1. Sur un marché dont la demande est donnée par la fonction $D(p) = 10 - 2p$, on considère un monopole dont la fonction de coût est donnée par: $C(q) = 2q + \frac{5}{2}$. Une tarification au coût moyen lui est imposée.

(a) Commentez les 3 solutions suivantes :

$$q = 5; p = \frac{5}{2}$$

$$q = 3; p = \frac{7}{2}$$

$$q = 1; p = 4$$

(b) Calculez le profit du producteur et le surplus des consommateurs dans chacune des solutions précédentes. Indiquez laquelle correspond à la solution recherchée par l'instance régulatrice.

On suppose que la firme a suivi les injonctions de l'instance régulatrice.

2. Un an plus tard, le bien offert a bénéficié d'un effet de mode et la demande a été multipliée dans une proportion $\lambda > 1$.

- La firme vend-elle la même quantité en accroissant le prix dans une proportion λ ?
- La firme vend-elle une quantité accrue dans la proportion λ au même prix que précédemment?
- La firme accroît-elle le prix dans une proportion inférieure à λ ? supérieure à λ ?
- La firme diminue-t-elle le prix ?

Exercice 4

Une firme en monopole est sous le contrôle d'un régulateur. La fonction de coût du monopole est égale à $C(q) = cq$ avec $0 < c < 10$ ou à $C(q) = 0$ (le monopole ne supporte aucun coût). La demande inverse pour le bien produit par ce monopole est égale à $P(q) = 10 - q$.

Le régulateur observe la fonction de coût du monopole et peut taxer ou subventionner chaque unité produite par le monopole de sorte que le coût total du monopole s'écrit, selon la fonction de coût de la firme, $(c - t)q$ ou $-tq$. Le paramètre t est une taxe unitaire ($t < 0$) ou une subvention par unité ($t > 0$). Le régulateur n'intègre pas la taxe ou la subvention dans son objectif qui reste de maximiser le surplus total. Le monopole est maximisateur de profit.

1. Calculez le prix fixé par le monopole en fonction de t pour les deux fonctions de coût.

2. Si le régulateur connaît la fonction de coût, quel est le niveau de t qui permet de maximiser le surplus total égal à la somme du surplus des consommateurs et du profit du monopole (le régulateur considère la taxe ou la subvention comme un simple transfert monétaire et ne l'intègre pas dans son objectif)? Décrivez le mécanisme économique qui permet de maximiser le surplus total grâce à t .

Nous considérons à présent que le régulateur ne connaît pas la fonction de coût du monopole. Il sait toutefois que le coût total peut soit être égal à cq ou à 0. Le régulateur a pour objectif de minimiser la perte de surplus définie comme la différence entre le surplus total maximal et le surplus: le régulateur cherche donc à minimiser la perte de surplus dans la pire des configurations.

3. Quel est le niveau minimal de t que va fixer le régulateur?

4. En vous aidant d'un graphique, calculer la perte de surplus définie comme la différence entre le surplus total pour un certain niveau de t et le surplus total lorsqu'il est maximal (question 2) lorsque $C(q) = cq$ et lorsque $t > 10 - c$. Quel est l'effet d'une hausse de t ? Expliquez.

5. Toujours en vous aidant d'un graphique, calculer la perte de surplus définie comme la différence entre le surplus total et le surplus total lorsqu'il est maximal (question 2) lorsque le coût est nul et lorsque $t > 10 - c$. Quel est l'effet d'une hausse de t ? Expliquez.

6. Ne sachant pas si le coût total est cq ou 0, le régulateur cherche à minimiser la perte de surplus possible selon le niveau du coût. Pouvez-vous alors calculer t ?

Le monopole régulé et le monopole discriminant

Corrections

Exercice 0

1. $p(q) = 100 - q$: c'est le consentement (monétaire) marginal à payer. Si on considère que la demande de marché est la demande de différents consommateurs consommant au plus une unité, $p(q)$ est le consentement à payer du consommateur marginal.

2. Le monopole individualise la tarification. Chaque consommateur paye un prix potentiellement différent. Sa mise en oeuvre exige une information parfaite sur la demande et suppose interdire l'arbitrage.

3. Le prix qui maximise le profit est $p(q)$ ssi $p(q) \geq Cm(q)$. Ici, on a donc $p(q) = 100 - q$ ssi $q \leq 90$.

4. Le surplus des consommateurs est nul et le profit est égal à: $\int_0^{90} ((100 - x) - 10) dx = \frac{1}{2}(90)^2$ euros.

La firme s'approprie la totalité du surplus et produit donc la quantité optimale.

Exercice 1

Cadre de l'exercice

Deux marchés

Marché 1: $q(p) = \frac{1}{2}(6 - p)$

Marché 2: $q(p) = \frac{1}{2}(4 - p)$

Coût: $C(q) = q$

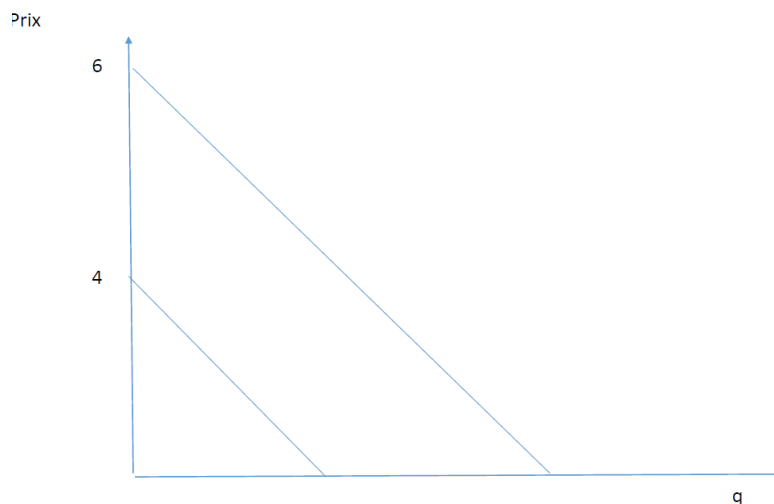
Objectifs de l'exercice

1. Déterminer les prix avec une tarification discriminante
2. Comparer discrimination/interdiction de la discrimination

Question 1: la discrimination prix

Marché 1: $p(q) = 6 - 2q$

Marché 2: $p(q) = 4 - 2q$



Comportement sur le marché 1:

$$RT(q) = q(6 - 2q) \text{ d'où } Rm(q) = 6 - 4q$$

$$Cm(q) = 1$$

$$Rm(q) = Cm(q) \text{ ssi } q_1^m = \frac{5}{4} \text{ et } p_1^m = \frac{7}{2}$$

Comportement sur le marché 2:

$$RT(q) = q(4 - 2q) \text{ d'où } Rm(q) = 4 - 4q$$

$$Cm(q) = 1$$

$$Rm(q) = Cm(q) \text{ ssi } q_2^m = \frac{3}{4} \text{ et } p_2^m = \frac{5}{2}$$

On trouve $p_1^m > p_2^m$.

Explication:

$$\text{Elasticité prix marché 1: } \frac{p}{6-p}$$

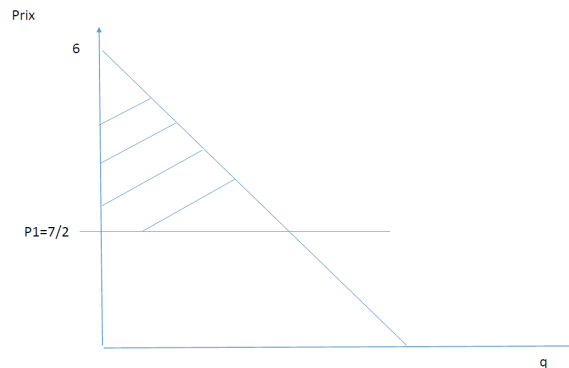
$$\text{Elasticité prix marché 2: } \frac{p}{4-p}$$

L'élasticité sur le marché 1 est plus faible que sur le marché 2

Les surplus des consommateurs?

$$\text{Marché 1: } \frac{1}{2} \left(6 - \frac{7}{2}\right) \cdot \frac{5}{4} = \frac{25}{16}$$

$$\text{Marché 2: } \frac{1}{2} \left(4 - \frac{5}{2}\right) \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$



Question 2: absence de discrimination prix

Le monopole fait face à une demande de marché unique

Demande totale?

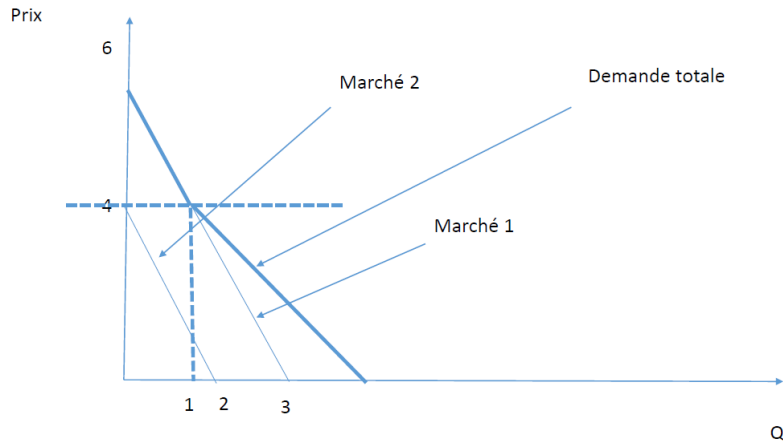
$$\text{Marché 1: } q(p) = \frac{1}{2}(6 - p) \text{ si } p < 6 \text{ et } 0 \text{ sinon}$$

$$\text{Marché 2: } q(p) = \frac{1}{2}(4 - p) \text{ si } p < 4 \text{ et } 0 \text{ sinon}$$

$$\text{Demande totale: } \begin{cases} \frac{1}{2}(6 - p) & \text{si } 4 < p < 6 \\ \frac{1}{2}(6 - p) + \frac{1}{2}(4 - p) = 5 - p & \text{si } p < 4 \end{cases}$$

On en déduit:

$$\text{Demande inverse totale: } \begin{cases} 6 - 2q & \text{si } q < 1 \\ 5 - q & \text{si } q > 1 \end{cases}$$



Comportement du monopole?

Deux stratégies:

- (1) servir les deux marchés en fixant un prix inférieur à 4
- (2) servir uniquement le marché 1 en fixant un prix supérieur à 4

Si le monopole sert les deux marchés: $q(p) = 5 - p$ ou $p(q) = 5 - q$

Quantité produite est telle que $Rm(q) = Cm(q)$ ssi $q^m = 2$ et $p^m = 3$

On vérifie que $p^m < 4$

Autre stratégie: ne servir que le marché 1: $p^m = \frac{7}{2} < 4$

La firme est tentée de fixer un prix inférieur à 4 pour lequel elle attirera aussi des consommateurs du marché 2

Conclusion: c'est donc la stratégie (1) qui est la plus profitable

On a donc: $\frac{5}{2} < p^m < \frac{7}{2}$.

Perdants sur le marché 1 et gagnants sur le marché 2.

Surplus des consommateurs sur le marché 1: $\frac{1}{2} \cdot (6 - 3) \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$

Surplus des consommateurs sur le marché 1: $\frac{1}{2} (4 - 3) \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Les consommateurs dans leur ensemble sont gagnants à l'interdiction de la discrimination.

La firme gagne plus en discriminant (qui peut le plus peut le moins):

sans discrimination: 4

avec discrimination: $\frac{25}{8} + \frac{9}{8} = \frac{17}{4}$

Au total:

sans discrimination: $4 + \frac{9}{4} + \frac{1}{4}$

avec discrimination: $\frac{17}{4} + \frac{25}{16} + \frac{9}{16}$

La discrimination fait ici baisser le surplus total.

Exercice 2 (facultatif)

1. Les coûts sont nuls. Le monopole maximise donc uniquement la recette. Si on écrit la demande $D(p) = A - 3p$, on maximise par rapport à p et on trouve $p^m = \frac{A}{6}$ et $q^m = \frac{A}{2}$. Il faut vérifier que $q^m < 50$ c'est à dire $A < 100$. Si ce n'est pas le cas, le monopole sature la capacité en fixant $p^m = \frac{A-50}{3}$.

On trouve donc en fonction de A :

$$A = 90, p^m = 15, q^m = 45 < 50$$

$$A = 150, p^m = \frac{100}{3}, q^m = 50$$

$$A = 240, p^m = \frac{190}{3}, q^m = 50$$

2. Le bénéfice marginal est nul dans le cas 1 et égal au prix dans les cas 2 et 3. Le coût d'une unité de capacité doit donc être inférieur à $\frac{190}{3}$ pour que la firme ait intérêt à accroître la capacité de production.

Exercice 0

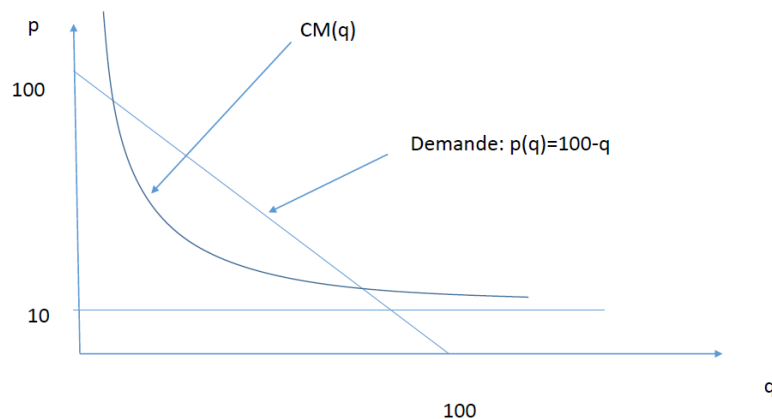
1. On a $CM(q) = 10 + \frac{10}{q}$. Les rendements sont croissants. Efficace de n'avoir qu'une seule firme.

2. Monopole non régulé. $q^m = 45$ et $p^m = 55 > CM(q^m)$.

3. Régulation au coût marginal: $p^m = 10$. Avantage: surplus total maximal. Inconvénient: transfert nécessaire pour couvrir les coûts fixes.

4. Régulation au coût moyen. On demande à la firme de vendre à $p = CM(q)$. A l'équilibre, on a donc: $p(q) = 100 - q = CM(q)$. On peut représenter graphiquement le CM et la demande inverse $p(q)$. Il y a deux niveaux de quantités tels que $p(q) = CM(q)$. Pour les deux quantités le profit est nul. La quantité qui assure le surplus le plus élevé aux consommateurs est la plus grande des deux. Pour trouver cette quantité nous devons résoudre l'équation $100 - q = 10 + \frac{10}{q}$ éq à $-q^2 + 90q - 10 = 0$. La plus grande des deux racines est $q = \sqrt{2015} + 45$ et donc $p = 55 - \sqrt{2015}$.

Avantage: le monopole couvre ses coûts par définition. Inconvénient: perte de surplus.



Exercice 3

1. Sur un marché dont la demande est donnée par la fonction $D(p) = 10 - 2p$, on considère un monopole dont la fonction de coût est donnée par : $C(q) = 2q + \frac{5}{2}$. Une tarification au coût moyen lui est imposée.

Le coût moyen est égal à $2 + \frac{5}{2q}$

(a) et (b)

$q = 5; p = \frac{5}{2}$. $CM(5) = \frac{5}{2} = p$. Le monopole tarifie au coût moyen.

$q = 3; p = \frac{7}{2}$. $CM(3) = 2 + \frac{5}{6} < p$. Le monopole fait un profit strictement positif. Si le monopole augmentait q le surplus total augmenterait

$q = 1; p = \frac{9}{2}$. $CM(1) = 2 + \frac{5}{2} = p$. Le monopole tarifie au coût moyen.

Dans les situations 1 et 3 ($q = 5$ et $p = \frac{5}{2}$ d'une part et $q = 1$ et $p = \frac{9}{2}$ d'autre part) le monopole tarifie au coût moyen. Le profit est donc nul. En revanche dans le cas $q = 5$ le surplus des consommateurs est supérieur à ce qu'il est si $q = 1$. La situation 1 aboutit donc à un surplus total supérieur.

On suppose que la firme a suivi les injonctions de l'instance régulatrice.

2. Un an plus tard, le bien offert a bénéficié d'un effet de mode et la demande a été multipliée dans une proportion $\lambda > 1$.

Remarquons que le coût moyen diminue si q augmente. Cela est dû au coût fixe. Cela implique qu'une demande plus importante pour un même prix permet d'augmenter le profit. Dit autrement, une augmentation de la demande permet de réduire le prix si le monopole vend au coût moyen.

- La firme vend-elle la même quantité en accroissant le prix dans une proportion λ ?

Non car si la demande augmente, la firme assure un profit positif pour un prix inchangé. La firme est donc incitée à baisser le prix plutôt qu'à l'augmenter.

- La firme vend-elle une quantité accrue dans la proportion λ au même prix que précédemment ?

Si la firme se contente de vendre au même prix, l'augmentation de la demande dans une proportion λ se traduit par une baisse du coût moyen. La firme fera un profit positif et vendra donc au dessus du coût moyen.

- La firme accroît-elle le prix dans une proportion inférieure à λ ? supérieure à λ ?

Nous avons expliqué que la firme ne doit pas augmenter le prix.

- La firme diminue-t-elle le prix ?

Oui la firme profite du fait que l'augmentation de la demande lui permet de faire diminuer le coût moyen et donc de diminuer le prix. L'augmentation de la demande permet au monopole régulé de diminuer le prix.

Exercice 4

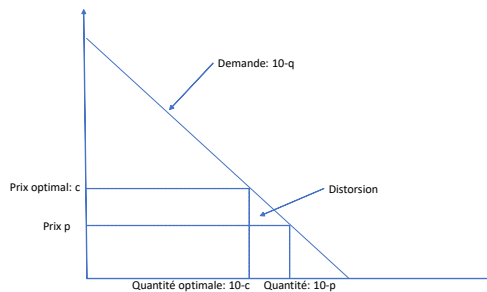
1. Le monopole maximise son profit et égalise donc la recette marginale égale à $Rm(q) = 10 - 2q$ au coût marginal. Le coût marginal est égal à $-t + c$ ou $-t$ selon la fonction de coût du monopole. On en déduit donc que la quantité produite et le prix sont égaux respectivement à $\frac{10-c+t}{2}$ et $\frac{10+c-t}{2}$ lorsque $C(q) = cq$ et à $\frac{10+t}{2}$ et $\frac{10-t}{2}$ lorsque le coût de production est nul.

2. Le surplus total est maximisé lorsque le prix fixé par le monopole est égal au coût marginal de production. Le régulateur doit donc fixer t pour égaliser le prix fixé par le monopole au coût marginal de production. On en déduit donc que le niveau de t est égal à $10 - c$ lorsque $C(q) = cq$ et à 10 lorsque le coût de production est nul. Le mécanisme est le suivant: le régulateur subventionne la production pour induire une quantité supérieure à la quantité maximisatrice de profit. On remarque que plus le coût est faible, plus la subvention doit être élevée. Cela s'explique par le fait qu'une baisse du coût induit une hausse de la production qui maximise le surplus, or l'écart entre la recette marginale qui mesure le bénéfice marginal privé et le prix qui mesure le bénéfice

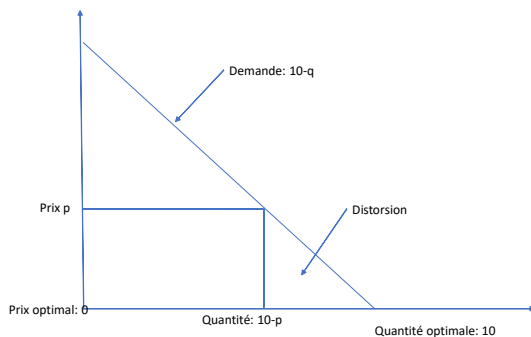
social s'accroît avec q .

3. Les réponses à la question 2 assure que le niveau de subvention est au moins égal à $10 - c$.

4. La perte de surplus est égale à $\frac{1}{2}(\frac{c+t-10}{2})^2$. Une hausse de la subvention incite une production au-delà du niveau optimal et se traduit donc par une hausse de la distorsion.



5. La perte de surplus est égale à $\frac{1}{2}(\frac{10-t}{2})^2$. Une hausse de la subvention incite le monopole à augmenter la production qui est sous-optimale et se traduit donc par une baisse de la distorsion.



6. Pour minimiser le niveau de distorsion, le régulateur détermine le niveau de t qui égalise les deux niveaux de distorsion soit $t = \frac{20-c}{2}$.