

Leçon n°3

LE MARCHÉ DU MONOPOLE

Cours de Microéconomie 2 (Module : M9)

Professeur : M. LEGSSYER

Le marché du monopole, comme celui du monopsonne, présente la caractéristique suivante: le prix du bien considéré n'est plus fixé de manière exogène à l'entreprise, mais il dépend bien de l'action de cette dernière. C'est pourquoi on dit qu'il y a fixation simultanée des prix et des quantités par le monopole. Généralement, on admet qu'une entreprise est en situation de monopole lorsqu'elle vend un produit pour lequel il n'y a pas de concurrent immédiat sur le marché. Cependant cette définition pose le problème de déterminer scientifiquement l'absence de proche concurrent. À cet égard, le concept d'élasticité de la demande peut permettre de répondre à cette question. Une entreprise est en situation de monopole si le coefficient d'élasticité croisée de la demande entre son produit et tous les autres produits disponibles sur le marché est nul. Cela signifie que la variation des prix des biens disponibles sur le marché n'a aucun impact sur la demande du produit vendu par le monopole. Pour qu'il en soit ainsi, il faut que le produit vendu par l'entreprise en situation de monopole soit totalement différencié des autres produits.

§1. La demande à l'entreprise et les courbes de recettes

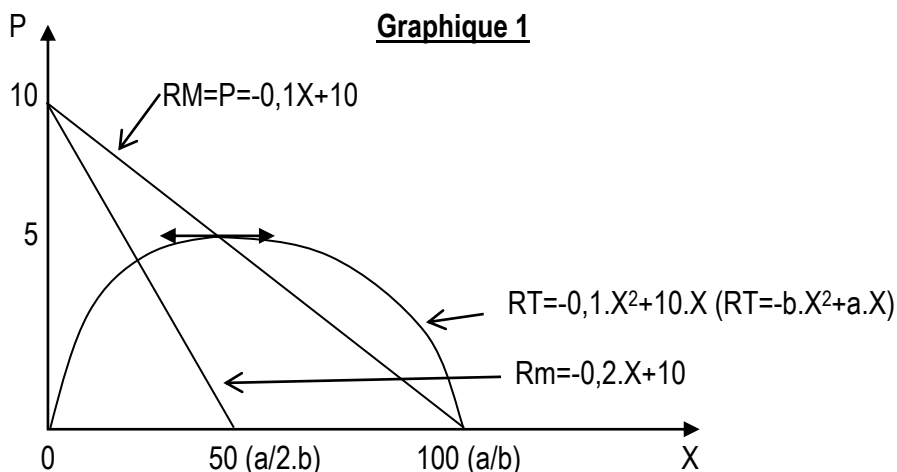
En supposant donc que le monopole est le seul à offrir un bien particulier, on admet donc à juste titre que la courbe de demande du produit sur le marché est identique à la courbe de demande qui est adressée à l'entreprise monopolistique. La courbe de demande totale des acheteurs donne en même temps la quantité que le monopole pourra vendre aux prix qu'il fixe. Si on établit que le monopole fixe un seul prix, et satisfait ainsi les demandes de tous les acheteurs qui désirent acheter à ce prix, on peut alors aisément déduire les courbes de recette moyenne et recette marginale du monopole (cette hypothèse sera abandonnée ultérieurement lorsqu'on étudie la théorie de la discrimination).

Exemple 1: Si on suppose la fonction de demande suivante: $P = -0,1.X + 10$

Alors on peut en déduire les fonctions de recette totale (RT), et recette marginale (Rm). La recette moyenne (RM) étant représentée par la fonction de demande.

$$RT = P.X = -0,1.X^2 + 10.X \quad \Rightarrow \quad Rm = \frac{\partial RT}{\partial X} = -0,2.X + 10$$

On peut représenter graphiquement les fonctions de recette totale, recette moyenne et recette marginale.



On s'aperçoit que si la courbe de demande est une droite décroissante, la courbe de recette marginale décroît également, mais son inclinaison est deux fois plus forte. Pour démontrer que dans le cas d'une courbe de demande décroissante, la recette marginale est inférieure au prix, considérons l'équation de recette moyenne $P = F_{(x)}$ pour déduire :

$$RT = P \cdot X = F_{(x)} \cdot X \Rightarrow Rm = \frac{\partial RT}{\partial X} = \frac{\partial F_{(x)}}{\partial X} \cdot X + F_{(x)} = \frac{\partial F_{(x)}}{\partial X} \cdot X + P$$

Puisque $\frac{\partial F_{(x)}}{\partial X} < 0$, la recette marginale est donc inférieure à la recette moyenne. En outre, l'hypothèse de linéarité de la fonction de demande ($RM = P = -bX + a$) fait ressortir que la courbe de recette totale est une parabole. Elle passe par un maximum lorsque la dérivée première s'annule (pour $X = a/2b$). La recette totale est nulle pour $X = 0$ et pour $X = a/b$.

§2. L'équilibre du producteur

On dit que le monopole est en situation d'équilibre s'il n'a plus intérêt à modifier le prix et la quantité du bien offert. Cette position d'équilibre dépend donc du critère retenu ainsi que du mode de gestion privilégié par le monopole. Souvent, on peut penser que celui-ci cherche à maximiser le profit, néanmoins on peut tout aussi bien penser que la politique d'une entreprise opérant en situation de monopole sera avant tout fonction des possibilités ultérieures de concurrence de la part d'autres entreprises.

A. Le cas du monopole à un seul établissement

a. Approche mathématique : Dans ce cas, pour déterminer la position optimale du monopole, il suffit d'appliquer les mêmes règles que dans le cas du marché de concurrence pure et parfaite, à savoir qu'il faut égaliser la recette marginale et le coût marginal. En effet, si on pose : $\pi = RT - CT$

Alors les deux conditions de maximum sont les suivantes:

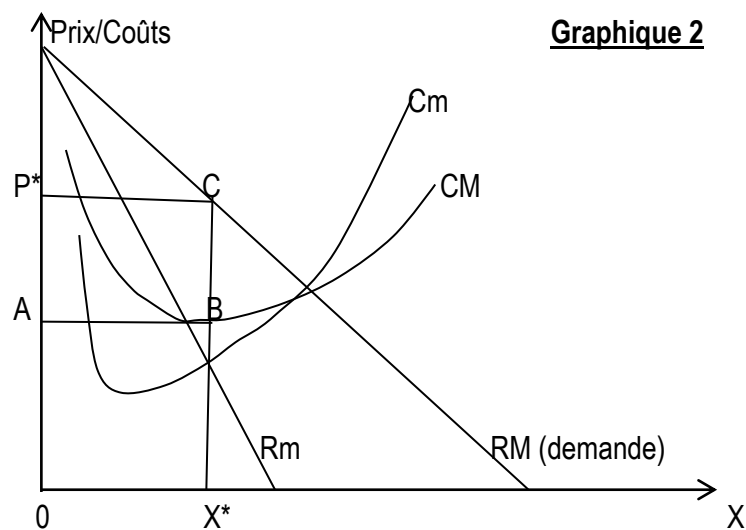
$$* \frac{\partial \pi}{\partial X} = 0 \Rightarrow \frac{\partial RT}{\partial X} = \frac{\partial CT}{\partial X} \quad [1]$$

$$* \frac{\partial^2 \pi}{\partial X^2} < 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 RT}{\partial X^2} < \frac{\partial^2 CT}{\partial X^2} \quad [2]$$

La relation [1] montre que le profit sera donc maximum lorsque le supplément de recette dû à la vente d'une unité supplémentaire est égal au supplément de coût occasionné par la production de cette même unité supplémentaire.

b. Approche graphique : Dans un marché de monopole, la fonction de demande du marché représente la fonction de Recette Moyenne (RM). Cette fonction de recette moyenne est décroissante et montre que si le monopole désire augmenter la quantité offerte, alors il doit baisser le prix. Cette situation est donc différente par rapport à la situation du marché de concurrence pure et parfaite dans laquelle le producteur peut augmenter la quantité offerte sans que le prix du marché diminue.

Bref, la décroissance de la courbe de Recette Moyenne (prix) fait que la courbe de Recette marginale (Rm) n'est plus confondue avec la courbe de Recette Moyenne. La pente de la courbe de recette marginale est logiquement plus forte que la courbe de Recette Moyenne comme cela ressort dans le graphique suivant.



Le graphique montre que l'égalité $Rm = Cm$ donne la quantité optimale X^* . La projection de cette quantité sur la fonction de Recette Moyenne (demande) donne le prix d'équilibre du monopole. La différence entre la RM et le CM (différence entre les points B et C) donne le profit moyen, et si on multiplie par la quantité X^* , on a alors le profit global du monopole représenté par l'espace $P^*-A-A-C$.

Exemple 2 : Soit la fonction de coût total d'un monopole:

$$CT = 0,01.X^2 + 10.X + 360000 \quad (X : \text{la quantité produite})$$

La fonction de demande est exprimée par la relation : $X = -5.P + 10500$

Pour déterminer l'équilibre du monopole, on vérifie la relation [3], à savoir $C_m = R_m$. Par ailleurs la fonction de demande est :

$$X = -5.P + 10500 \Rightarrow P = -0,2.X + 2100$$

$$\Rightarrow RT = P.X = -0,2.X^2 + 2100.X \Rightarrow R_m = -0,4.X + 2100$$

$$R_m = C_m \Rightarrow -0,4.X + 2100 = 0,02.X + 10$$

On trouve donc les valeurs d'équilibre suivantes : $X = 4980$ et $P = 1104$

En conséquence, le profit est: $\pi = RT - CT = 4840116$.

Exercice 1

Une entreprise est seule à offrir un bien X sur le marché. La demande globale de ce bien s'exprime par:

$$P = -5.X + 120$$

Question 1: Donner l'expression de l'élasticité de la demande par rapport au prix en fonction de la recette marginale et de la recette moyenne. Calculer cette élasticité lorsque $X = 10$. La demande est-elle élastique en ce point ? Commenter le résultat obtenu.

Question 2: On suppose que la courbe de coût total de l'entreprise est de la forme: $CT = a.X^2 + 15.X$. Établir les expressions de coût total, coût moyen et coût marginal qui ont permis l'équilibre du monopole au point envisagé à la question précédente.

Solution

Question 1: En situation de monopole, la recette totale est fonction de la quantité produite. Cette dernière intervient comme variable explicative du prix.

$$RT = P.X \quad \text{avec } P = F_{(x)}$$

$$\text{La recette marginale peut s'écrire: } R_m = \frac{\partial RT}{\partial X} = P + \frac{dP}{dX}.X \quad (1)$$

Par ailleurs, l'élasticité de la demande se définit:

$$\varepsilon = \frac{\frac{dX}{X}}{\frac{dP}{P}} = \frac{dX}{dP} \cdot \frac{P}{X} \Rightarrow \frac{dP}{dX} = \frac{P}{\varepsilon.X} \quad (2)$$

En combinant les relations (1) et (2), il ressort:

$$R_m = P + \frac{P}{\varepsilon.X}.X \Rightarrow R_m = P + \frac{P}{\varepsilon} \quad (3)$$

On sait par ailleurs que: $RM = P = \frac{RT}{X}$; la relation (3) pourra donc s'écrire:

$$R_m = RM + \frac{RM}{\varepsilon} \quad \text{d'où} \quad \varepsilon = \frac{RM}{R_m - RM}$$

Si $X = 10$, alors $P = 70$ (donc: $RM = 70$)

$$RT = -5.X^2 + 120.X \Rightarrow R_m = -10.X + 120$$

$$\text{Si } X = 10 \Rightarrow R_m = 20$$

$$\text{Donc:} \quad \varepsilon = \frac{RM}{R_m - RM} \Rightarrow \varepsilon = \frac{70}{20 - 70} \Rightarrow \varepsilon = -1,4$$

$|\varepsilon| > 1$. Cela signifie que la demande est élastique au point étudié. En d'autre terme, le résultat signifie que lorsque le prix augmente (diminue) de 1%, la demande diminue (augmente) de 1,4%.

Question 2: On a $CT = a.X^2 + 15.X \Rightarrow Cm = 2.a.X + 15$

L'équilibre du monopole est réalisé lorsque $R_m = C_m$

$$\left. \begin{array}{l} C_m = 2.a.X + 15 \\ R_m = -10.X + 120 \\ X = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow 2.a.(10) + 15 = -10.(10) + 120 \Rightarrow a = 0,25$$

On peut à la fin écrire: $CT = 0,25.X^2 + 15.x$

$$CM = 0,25.X + 15$$

$$C_m = 0,50.X + 15$$

Exercice 2

Un monopole produit un bien X dont la demande sur le marché s'exprime par: $X = -P + 10$

La fonction de Coût Total de ce monopole est donné par: $CT = X^2 - 4.X + 7$

Question 1 : Déterminer le volume de production du monopole ainsi que le profit réalisé.

Question 2 : Quel seraient la quantité échangée et le prix du marché si le marché se transformait en un marché de concurrence pure et parfaite.

Solution

Question 1 : Le volume de production du monopole est déterminé en égalisant la recette marginale et le coût marginal.

$$CT = X^2 - 4.X + 7 \Rightarrow C_m = 2.X - 4$$

$$X = -P + 10 \Rightarrow P = -X + 10 \Rightarrow RT = P.X = -X^2 + 10.X \Rightarrow R_m = -2.X + 10$$

$$R_m = C_m \Rightarrow -2.X + 10 = 2.X - 4 \Rightarrow X = 3,5$$

$$\text{Le prix est: } P = -3,5 + 10 \Rightarrow P = 6,5$$

Question 2 : En situation de concurrence pure et parfaite, le prix est déterminé par l'égalité de l'offre du marché et la demande du marché. L'offre est déterminée par la partie croissante du coût marginal. On pose donc :

$$Cm = 2.X - 4 \Rightarrow P = 2.X - 4 \Rightarrow 2.X = P + 4 \Rightarrow X = \frac{P}{2} + 2$$

$$\text{Offre} = \text{Demande} \Rightarrow \frac{P}{2} + 2 = -P + 10 \Rightarrow P = 5,3$$

La quantité échangée sur le marché est égale à : $X = 4,65$

On s'aperçoit que le passage du marché de monopole au marché de concurrence pure et parfaite entraîne une baisse du prix du marché et une augmentation de la quantité échangée sur ce même marché.

Exercice 3

Un monopole produit un bien X. Le Coût moyen de ce monopole est donné par : $CM = 0,85.X - 0,83$

La demande globale (du marché) s'exprime par la relation : $X = \frac{-P + 2,34}{1,34}$

Question 1 : déterminer l'équilibre du monopole.

Question 2 : Quelles seraient les valeurs d'équilibre (prix et quantité échangée) si le marché si transformait en marché de concurrence pure et parfaite. Commenter.

Solution

Question 1 : L'équilibre du monopole est déterminé par l'égalité du Coût marginal (Cm) et de la recette marginale (Rm).

$$CT = (CM).X = 0,85.X^2 - 0,83.X \Rightarrow Cm = 1,70.X - 0,83$$

La recette moyenne est représentée par la fonction de demande, soit :

$$X = \frac{-P + 2,34}{1,34} \Rightarrow 1,34.X = -P + 2,34 \Rightarrow 1,34.X = -P + 2,34 \Rightarrow P = -1,34.X + 2,34$$

$$\left. \begin{array}{l} Rm = \frac{\partial RT}{\partial X} \\ RT = P.X = -1,34.X^2 + 2,34.X \end{array} \right\} \Rightarrow Rm = -2,68.X + 2,34$$

$$Rm = Cm \Rightarrow -2,68.X + 2,34 = 1,70.X - 0,83 \Rightarrow X \approx 0,72$$

$$\text{En remplaçant } X \text{ par sa valeur dans la fonction de demande : } P = -1,34.X + 2,34 \Rightarrow P \approx 1,38$$

$$\text{Le profit du monopole est alors : } \pi = P.X - CT = [(1,38).(0,72)] - [(0,85).(0,72)^2 - (0,83)(0,72)]$$

$$\Rightarrow \pi \approx 10,15$$

Question 2 : Si le marché se transforme en marché de concurrence pure et parfaite, alors les valeurs d'équilibre (prix et quantité échangée) seront déterminées par l'égalité Offre globale = Demande globale. Par ailleurs, l'offre est déterminée par le coût marginal (partie croissante) :

$$C_m = 1,70.X - 0,83$$

Donc, la courbe d'offre en situation concurrentielle aura pour équation : $P = 1,70.X - 0,83$

$$\text{Offre} = \text{Demande} \Rightarrow 1,70.X - 0,83 = -1,34.X + 2,34 \Rightarrow X \approx 1,04 \quad \text{et} \quad P \approx 0,94$$

Tableau : Les prix et les quantités selon le type de marché

	Marché de monopole	Marché concurrentiel
Prix	1,38	0,94
Quantité échangée	0,72	1,54

On s'aperçoit que la transformation d'un marché de monopole en un marché concurrentiel a pour conséquence à la fois l'augmentation de la quantité offerte et la baisse du prix du bien.

B. Le cas du monopole à deux établissements

Considérons un monopole à deux établissements 1 et 2. On a :

$\zeta_{1(X_1)}$: le coût total pour produire la quantité X_1 dans l'établissement 1.

$\zeta_{2(X_2)}$: le coût total pour produire la quantité X_2 dans l'établissement 2.

Dans ce cas, la recette totale du monopole est donnée par : $RT = P.(X_1 + X_2)$, et le profit du monopole est donné par : $\pi = RT - CT_1 - CT_2$, c'est-à-dire : $\pi = P.(X_1 + X_2) - \zeta_{1(X_1)} - \zeta_{2(X_2)}$

La maximisation du profit exige la satisfaction des deux conditions suivantes:

- Conditions de premier ordre:

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = 0 \Rightarrow \frac{\partial RT_{(X_1+X_2)}}{\partial X_1} = \frac{\partial \zeta_{1(X_1)}}{\partial X_1} \quad [3]$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_2} = 0 \Rightarrow \frac{\partial RT_{(X_1+X_2)}}{\partial X_2} = \frac{\partial \zeta_{2(X_2)}}{\partial X_2} \quad [4]$$

Les relations [3] et [4] signifient qu'à l'équilibre optimal, le monopole doit répartir la production entre les établissements 1 et 2 de telle sorte que:

$$R_m \text{ du monopole} = C_m \text{ dans l'établissement 1} = C_m \text{ dans l'établissement 2}$$

Enfin, les relations [3] et [4] nous permettent de dégager un système à deux équations et deux inconnues X_1 et X_2 . La résolution de ce système permet de trouver les valeurs d'équilibre.

- Conditions de second ordre:

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial X_1^2} < 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 RT}{\partial X_1^2} < \frac{\partial^2 \zeta_{1(X1)}}{\partial X_1^2} \quad [5]$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial X_2^2} < 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 RT}{\partial X_2^2} < \frac{\partial^2 \zeta_{2(X2)}}{\partial X_2^2} \quad [6]$$

Les relations [5] et [6] signifient que les pentes des courbes des coûts marginaux dans les deux établissements doivent être supérieures à la pente de la recette marginale du monopole. On peut enfin généraliser ces résultats et dire que lorsque le monopole possède plusieurs établissements, sa fonction de profit est :

$$\pi_{(X)} = RT_{(X)} - \sum_{i=1}^n \zeta_{i(X_i)} \quad \text{avec : } X = \sum_{i=1}^n X_i$$

Les conditions de maximisation sont alors :

- Les n conditions de premier ordre: $\frac{\partial RT}{\partial X} = \frac{\partial \zeta_i}{\partial X_i} \quad [7]$

- Les n conditions de second ordre : $\frac{\partial^2 RT}{\partial X^2} < \frac{\partial^2 \zeta_i}{\partial X_i^2} \quad [8]$

Exercice 4

Un monopole produit un bien X dans deux établissements 1 et 2. Les techniques de production sont, par hypothèse, différentes dans la courte période. Les coûts de productions dans les deux usines sont de la forme:

$$CT_1 = 2.X_1^2 + 80 \quad \text{et} \quad CT_2 = X_2^2 + 360$$

La demande du produit X sur le marché est : $P = 60 - X$ (avec $X = X_1 + X_2$)

Question 1: Déterminer les quantités optimales produites dans chaque établissement, le prix d'équilibre et le profit du monopole.

Question 2: Que se passerait-il si le monopole décidait de fermer l'établissement 2 ?

Solution

Question 1: On peut avancer d'après les relations [3] et [4] que l'équilibre du monopole à n établissements est déterminé lorsque l'égalité suivante est réalisée:

$$Cm_1 = Cm_2 = \dots = Cm_n = Rm. \text{ Soit, dans notre cas : } Cm_1 = Cm_2 = Rm.$$

$$Cm_1 = 4.X_1 \quad \text{et} \quad Cm_2 = 2.X_2$$

$$RT = P.X = (60 - X).X = 60.X - X^2 \quad \Rightarrow \quad Rm = \frac{\partial RT}{\partial X} = 60 - 2.X \quad (1)$$

Puisque $X = X_1 + X_2$, la relation (1) peut s'écrire:

$$Rm = 60 - 2.(X_1 + X_2) \quad (2)$$

$$Cm_1 = Rm \quad \Rightarrow \quad 4.X_1 = 60 - 2.(X_1 + X_2) \quad (3)$$

$$Cm_2 = Rm \quad \Rightarrow \quad 2.X_2 = 60 - 2.(X_1 + X_2) \quad (4)$$

Les relations (3) et (4) peuvent être reformulées comme suit:

$$\left. \begin{array}{l} 6.X_1 + 2.X_2 - 60 = 0 \\ 4.X_2 + 2.X_1 - 60 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \quad X_1 = 6 \quad \text{et} \quad X_2 = 12$$

Le prix d'équilibre est alors: $P = 60 - (12 + 6) \Rightarrow P = 42$

Le profit du monopole est: $\pi = RT - CT_1 - CT_2$

$$\pi = (42).[12 + 6] - [2.(6)^2 + 80] - [(12)^2 + 360] = 756 - 152 - 504 = 100$$

Question 2: Nous avons : $CT_2 = X_2^2 + 360$

Si le monopole ferme l'établissement 2, alors il subira une perte égale au montant des coûts fixes dans ce même établissement, soit: $\pi = -360$

En revanche, si le monopole laisse l'établissement 2 en activité, alors il réalise (toujours dans cet établissement) le résultat suivant:

$$\pi_2 = RT_2 - CT_2 = (42).(12) - (12)^2 - 360 \Rightarrow \pi_2 = 0$$

Le monopole n'a donc pas intérêt à fermer l'usine 2. En effet le maintien en activité de cette unité de production permet de couvrir la totalité des coûts fixes et des coûts variables, alors que la fermeture de cette même unité conduit le monopole à supporter une perte égale au montant des coûts fixes de l'établissement 2. Ce qui réduit évidemment le profit global de l'entreprise.

C. La stratégie du monopole lorsqu'il craint l'entrée de concurrents dans la branche

Lorsque le monopole a des raisons de craindre que d'autres firmes entrent dans la branche, il se trouve en général devant l'alternative suivante:

a. Ou bien fixer un prix qui maximise son profit mais qui risque d'inciter d'autres entreprises à entrer dans le marché.

b. Ou bien réduire ce prix, obtenir un profit moins important et décourager ainsi les entreprises qui veulent entrer dans le marché.

On peut penser que le monopole a intérêt à opter pour la seconde solution et obtenir un profit inférieur à celui qu'il obtiendrait s'il été assuré de rester l'unique vendeur sur le marché. Toutefois, si l'on admet qu'il y a réellement un prix critique au-dessus duquel le monopole risque de se voir concurrencer sur le marché, il faut savoir comment l'entreprise en place détermine ce prix, et quelle sera sa stratégie lorsqu'elle aura estimé ce prix.

Enfin, à propos de cette estimation, on peut juste dire que pour établir ce prix, l'entreprise en situation de monopole doit tenir compte de 3 éléments essentiels.

1) Quelles seraient les conditions de coûts selon lesquelles opéreraient les éventuels concurrents. Plus ces coûts sont estimés élevés et plus le monopole n'a pas de raison de craindre l'entrée de nouveaux concurrents, et inversement ;

2) Quelle serait la part du marché qui pourrait revenir aux éventuels concurrents. Plus cette part est faible et plus le monopole n'a pas de raison de craindre l'entrée de nouveaux concurrents, et inversement ;

3) Quels seraient les degrés d'entente ou de concurrence qui pourraient avoir lieu après l'entrée de nouvelles entreprises dans la branche. Plus le degré de concurrence est élevé, et plus le monopole a des raisons de craindre l'entrée de nouveaux concurrents, et inversement si le degré de concurrence est faible, c'est-à-dire si le degré d'entente est élevé ;

On voit donc que l'estimation du prix critique par le monopole est totalement subjective et peut même être sujette à erreur notamment si les éventuelles nouvelles entreprises sont décidées à entrer coûte que coûte dans le marché.

§3. La théorie de la discrimination

Il y a discrimination par les prix lorsque le monopole réussit à vendre aux acheteurs un produit déterminé à des prix différents, sans que cela soit justifié pour autant par une différence de coût de production. À titre d'exemple, on peut citer ici les professions libérales, les compagnies de transport aérien, les cinémas, etc. qui peuvent vendre des services à des prix différents en se basant uniquement sur le degré de richesse de leurs clients.

A. Les conditions nécessaires à la discrimination

Pour qu'on puisse parler de discrimination par les prix, trois conditions nécessaires doivent être satisfaites.

a. Le producteur doit être en mesure de maîtriser son offre. Cette condition est la particularité qui fait de la discrimination par les prix un élément important de la théorie du monopole. Le pouvoir du monopole est donc nécessaire à la discrimination par les prix.

b. Le monopole doit pouvoir empêcher la revente du produit par un acheteur. Cette condition a tendance à être associée au caractère du produit ou à la possibilité de classer les acheteurs par groupes facilement identifiables. Dans le premier cas, on peut citer les services qui se vendent plus difficilement que les marchandises. De même, les biens qui nécessitent une installation par le fabricant (comme les équipements lourds, etc.) se revendent moins facilement que les biens transportables.

c. Enfin, pour qu'on puisse parler de discrimination, il ne faut nullement que cette dernière soit justifiée par des différences de coût, mais il faut qu'elle réponde uniquement au souci de majorer les profits.

B. Les effets "positifs" de la discrimination

Si on considère un monopole qui offre un bien X sur deux marchés 1 et 2, et si on appelle X_1 et X_2 les quantités vendues sur ces deux marchés, alors on peut écrire les relations suivantes.

$$\begin{aligned} RT_1 &= \zeta_1(X_1) && \text{Recette totale sur le marché 1} \\ RT_2 &= \zeta_2(X_2) && \text{Recette totale sur le marché 2} \\ RT &= \zeta_{(X_1+X_2)} && \text{Recette totale du monopole} \\ CT &= \rho(X) && \text{Coût total du monopole (avec } X=X_1+X_2) \end{aligned}$$

Le profit est alors:

$$\pi = \zeta_1(X_1) + \zeta_2(X_2) - \rho(X) \quad (\text{avec } X=X_1+X_2) \quad [9]$$

Pour que le profit π soit maximum, il faut :

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = 0 \Rightarrow \frac{\partial \zeta_1(X_1)}{\partial X_1} = \frac{\partial \rho(X)}{\partial X} \quad [10]$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_2} = 0 \Rightarrow \frac{\partial \zeta_2(X_2)}{\partial X_2} = \frac{\partial \rho(X)}{\partial X} \quad [11]$$

Les relations [10] et [11] permettent d'écrire:

$$\frac{\partial \zeta_1(X_1)}{\partial X_1} = \frac{\partial \zeta_2(X_2)}{\partial X_2} = \frac{\partial \rho(X)}{\partial X} \quad [12]$$

La relation [10] signifie que le coût marginal du monopole est égal à la recette marginale dans le marché 1. La relation [11] signifie que le coût marginal du monopole est égal à la recette marginale dans le marché 2. Enfin, la relation [12] signifie que:

$$\text{Recette marg. sur le marché 1} = \text{Recette marg. sur le marché 2} = \text{Cm du monopole}$$

Par ailleurs, la relation [12] permet de déterminer la répartition de l'offre entre les deux marchés 1 et 2, ainsi que la hiérarchie des prix observés dans les deux marchés : P_1 et P_2 .

Exemple 3 : La clientèle d'un monopole produisant un bien X est répartie sur deux régions 1 et 2. Les demandes respectives du bien X sont:

$$\text{Région 1 :} \quad X_1 = 12 - \frac{5}{20} \cdot P_1$$

$$\text{Région 2 :} \quad X_2 = 12 - \frac{3}{20} \cdot P_2$$

Les coûts de production du monopole sont donnés par la fonction de coût total: $CT = X^2 + 4 \cdot X + 100$

1) En l'absence de discrimination, l'équilibre du monopole se déduit de l'égalité $R_m = C_m$. Par ailleurs la demande totale adressée au monopole est :

$$X = X_1 + X_2 \quad \text{Le prix est : } P = P_1 = P_2 ; \text{ Donc :}$$

$$X = \left(12 - \frac{5}{20} \cdot P\right) + \left(12 - \frac{3}{20} \cdot P\right) = 24 - \frac{8}{20} \cdot P$$

$$\text{On déduit de cette relation : } P = 60 - \frac{5}{2} \cdot X \quad (\text{Recette moyenne})$$

$$\text{D'où : } RT = 60 \cdot X - \frac{5}{2} \cdot X^2 \quad \Rightarrow \quad R_m = 60 - 5 \cdot X$$

$$R_m = C_m \quad \Rightarrow \quad 60 - 5 \cdot X = 2 \cdot X + 4$$

$$\text{D'où on tire les solutions : } X = 8 \quad \text{et} \quad P = 40$$

$$\text{Le profit est alors : } \pi = RT - CT = 320 - 196 \Rightarrow \pi = 124$$

Le coût marginal du monopole est égal dans ce cas à $C_m = 20$

2) Si on considère maintenant que le monopole pratique la discrimination par les prix en vue d'augmenter encore davantage le profit, et pour déterminer à la fois la répartition de l'offre entre les marchés 1 et 2 ainsi la hiérarchie des prix P_1 et P_2 , alors on applique la relation [12].

$$\text{On a : } X_1 = 12 - \frac{5}{20} \cdot P_1 \quad \Rightarrow \quad P_1 = 48 - 4 \cdot X_1$$

$$X_2 = 12 - \frac{3}{20} \cdot P_2 \quad \Rightarrow \quad P_2 = 80 - \frac{20}{3} \cdot X_2$$

$$RT_1 = 48 \cdot X_1 - 4 \cdot X_1^2 \quad \Rightarrow \quad R_{m1} = 48 - 8 \cdot X_1$$

$$RT_2 = 80 \cdot X_2 - \frac{20}{3} \cdot X_2^2 \Rightarrow R_{m2} = 80 - \frac{40}{3} \cdot X_2$$

$$R_{m1} = C_m \Rightarrow 48 - 8 \cdot X_1 = 20 \Rightarrow X_1 = 3,5 \quad \text{et} \quad P_1 = 34$$

$$Rm_2 = Cm \Rightarrow 80 - \frac{40}{3} \cdot X_2 = 20 \Rightarrow X_2 = 4,5 \text{ et } P_2 = 50$$

Le profit total est: $\pi = RT_1 + RT_2 - CT = [(3,5)(34) + (4,5)(50)] - 196 \Rightarrow \pi = 148$

On peut remarquer que le profit dans ce cas est plus important que celui réalisé en l'absence de discrimination. En effet, celle-ci a permis à l'entreprise d'agir à la hausse sur le volume de ses recettes, et par conséquent sur le volume du profit.

C. La relation entre la recette marginale et l'élasticité

On peut démontrer que dans le cas du monopole discriminant, ce sont les différences d'élasticité de la demande d'un marché à un autre qui déterminent les différences des prix. En particulier le prix sera plus faible sur le marché dont l'élasticité sera la plus forte. Ceci s'explique aisément car lorsque l'élasticité est forte, la réponse de la demande se fait de façon très vive à la suite de la variation des prix. Posons la relation de la recette totale: $RT = P_{(X)} \cdot X$

La recette marginale est :

$$\frac{\partial RT}{\partial X} = \left(\frac{dP_{(X)}}{dX} \right) \cdot X + P_{(X)} \quad [13]$$

La définition de l'élasticité est : $\varepsilon = \frac{dX}{dP_{(X)}} \cdot \frac{P_{(X)}}{X}$ [14]

La relation [16] peut s'écrire également: $\frac{dP_{(X)}}{dX} = \frac{P_{(X)}}{\varepsilon \cdot X}$ [15]

En substituant la relation [17] à la relation [15], on a:

$$Rm = \left(\frac{P_{(X)}}{\varepsilon \cdot X} \right) \cdot X + P_{(X)} = \frac{P_{(X)}}{\varepsilon} + P_{(X)} \Rightarrow Rm = P_{(X)} \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon} \right) \quad [16]$$

Nous savons déjà d'après la relation [14] que le monopole établit l'égalité $Rm_1 = Rm_2 = Cm$. On peut donc écrire d'après la relation [18] que:

$$Rm_1 = P_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_1} \right) \quad \text{et} \quad Rm_2 = P_2 \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_2} \right)$$

Et par conséquent :

$$P_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_1} \right) = P_2 \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_2} \right) \quad [17]$$

En conclusion, on peut résumer les conséquences "positives" de la discrimination par les prix en disant que pour n'importe quel niveau de production, le système des prix discriminatoires apportera une recette totale plus importante à l'entreprise et donc une recette moyenne et un profit plus importants.

Exercice 5

Une entreprise est seule à offrir un bien X sur deux marchés différents 1 et 2. Les coûts de production de cette entreprise sont donnés par l'équation:

$$CT = X^2 - 10.X + 100$$

Par ailleurs, les demandes respectives des deux marchés 1 et 2 sont:

$$\text{Marché 1 : } X_1 = -0,1.P_1 + 10$$

$$\text{Marché 2 : } X_2 = -0,15.P_2 + 26$$

Question 1: Déterminer l'équilibre de l'entreprise dans le cas où elle ne pratique pas la politique de discrimination par les prix.

Question 2: Idem en supposant cette fois-ci que l'entreprise décide de pratiquer une discrimination par les prix.

Question 3: Vérifier la relation entre le prix et l'élasticité observés dans les deux marchés.

Solution

Question 1: L'entreprise cherche à maximiser le profit défini comme: $\pi_{(X)} = RT_{(X)} - CT_{(X)}$

La condition de 1^{er} ordre de maximisation est :

$$\frac{\partial \pi_{(X)}}{\partial X} = \frac{\partial RT_{(X)}}{\partial X} - \frac{\partial CT_{(X)}}{\partial X} \Rightarrow Rm = Cm$$

Nous pouvons déduire à partir de la fonction de coût total, la fonction de coût marginal :

$$Cm = 2.X - 10 \quad (1)$$

Cherchons la fonction de la recette marginale. Pour cela, on part de la fonction de demande globale :

$$X = X_1 + X_2 = -0,25.P + 36 \Rightarrow P = -4.X + 144$$

$$RT = -4.X^2 + 144.X \Rightarrow Rm = -8.X + 144 \quad (2)$$

En posant (1) = (2) :

$$2.X - 10 = -8.X + 144 \Rightarrow X \approx 15,4$$

D'où le prix d'équilibre et le profit de l'entreprise :

$$P = -4.X + 144 \Rightarrow P = 82,4$$

$$\pi = (P.X) - CT = [(82,4)(15,4)] - [(15,4)^2 - 10.(15,4) + 100]$$

$$\pi = 1268,96 - 183,16 \Rightarrow \pi = 1085,8$$

Question 2 : La fonction de coût total est : $CT = X^2 - 10.X + 100$

Puisque $X = X_1 + X_2$, on peut donc reformuler la fonction de coût total de la manière suivante :

$$CT = (X_1 + X_2)^2 - 10.(X_1 + X_2) + 100 \Rightarrow CT = X_1^2 + X_2^2 + 2.X_1.X_2 - 10.X_1 - 10.X_2 + 100$$

Nous avons également :

$$X_1 = -0,1.P_1 + 10 \Rightarrow P_1 = -10.X_1 + 100 \Rightarrow RT_1 = -10.X_1^2 + 100.X_1$$

$$X_2 = -0,15.P_2 + 26 \Rightarrow P_2 \approx -6,67.X_2 + 173,3 \Rightarrow RT_2 \approx -6,67.X_2^2 + 173,3.X_2$$

La fonction de profit est alors : $\pi = RT_1 + RT_2 - CT$, soit :

$$\begin{aligned} \pi &= -10.X_1^2 + 100.X_1 - 6,67.X_2^2 + 173,3.X_2 - X_1^2 - X_2^2 - 2.X_1.X_2 \\ &\quad + 10.X_1 + 10.X_2 - 100 \\ \Rightarrow \pi &= -11.X_1^2 - 7,67.X_2^2 + 110.X_1 + 183,3.X_2 - 2.X_1.X_2 - 100 \end{aligned}$$

Les conditions de maximisation de la fonction de profit sont :

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = -22.X_1 + 110 - 2.X_2 = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_2} = -15,34.X_2 + 183,3 - 2.X_1 = 0 \quad (4)$$

Les relations (3) et (4) peuvent s'écrire également (en multipliant (4) par 11) :

$$-22.X_1 + 110 - 2.X_2 = 0 \quad (5)$$

$$-(168,74).X_1 + 2016,3 - 22.X_1 = 0 \quad (6)$$

En faisant (5)-(6), on trouve : $X_2 \approx 11,43$

La relation (4) peut s'écrire aussi :

$$X_1 = \frac{-15,34}{2}.X_2 + \frac{83,3}{2} \Rightarrow X_1 \approx 3,97$$

Les prix et le profit se déduisent aisément :

$$P_1 = -10.X_1 + 100 \Rightarrow P_1 = 60,3$$

$$P_2 = -6,67.X_2 + 173,3 \Rightarrow P_2 \approx 97,1$$

$$\pi = (P_1.X_1) + (P_2.X_2) - CT$$

$$\pi = [(60,3)(3,97)] + [(97,1)(11,43)] - 183,16 \Rightarrow \pi \approx 1166,08$$

On peut remarquer facilement que la politique de la discrimination par les prix a permis à l'entreprise d'augmenter son profit.

Question 3: On peut vérifier la relation [19] du cours qui établit un lien entre le prix et l'élasticité des demandes dans chaque marché. Pour cela calculons les coefficients d'élasticité respectifs :

$$\text{Marché 1 : } \varepsilon_1 = \frac{dX_1}{dP_1} \cdot \frac{P_1}{X_1} = -0,1 \cdot \left(\frac{60,3}{3,97} \right) \Rightarrow \varepsilon_1 = -1,519$$

$$\text{Marché 2 : } \varepsilon_2 = \frac{dX_2}{dP_2} \cdot \frac{P_2}{X_2} = -0,15 \cdot \left(\frac{97,1}{11,435} \right) \Rightarrow \varepsilon_2 = -1,274$$

On peut ainsi vérifier la relation [19] :

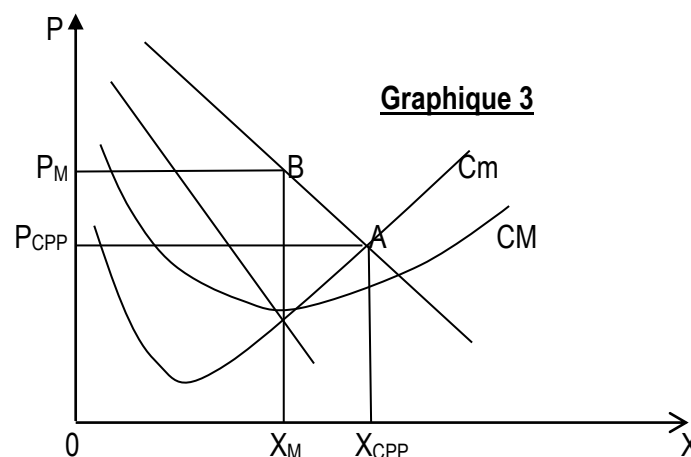
$$P_1 \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_1} \right) = P_2 \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_2} \right) \text{ C'est-à-dire : } 60,3 \cdot \left(1 + \frac{1}{-1,519} \right) \approx 97,1 \cdot \left(1 + \frac{1}{-1,274} \right)$$

On peut remarquer là aussi qu'alors que le prix est plus élevé dans le marché 2, la demande est moins élastique dans ce même marché par rapport au marché 1. Ce qui signifie que dans le cas de la discrimination par les prix, le monopole a tendance à pratiquer des prix élevés dans les marchés où la demande est moins élastique. Les coefficients d'élasticité de la demande constituent donc une variable de décision importante pour l'entreprise qui opère en situation de monopole discriminant.

III. L'IMPACT DE LA CONCURRENCE PURE ET PARFAITE ET DU MONOPOLE SUR LE BIEN-ÊTRE ÉCONOMIQUE

On peut dire qu'un débat oppose les défenseurs du modèle de la concurrence pure et parfaite aux défenseurs du monopole.

a. Les défenseurs du modèle de la concurrence montrent, à travers l'analyse théorique, que la transformation d'une industrie parfaitement concurrentielle en monopole se traduit par la hausse du prix de vente, la baisse de la production ainsi que l'apparition de superprofits durables.



Si on considère toute chose étant égale par ailleurs notamment quant aux conditions de production et de consommation d'un bien, alors l'équilibre du marché est obtenu en situation de concurrence pure et parfaite au point défini par P_{CPP} et X_{CPP} . En situation de monopole, l'équilibre est réalisé au point défini par P_M et X_M .

On voit ainsi que par rapport à la concurrence, en situation de monopole, le prix d'équilibre a augmenté et la quantité échangée a diminué. Le profit total du monopole est supérieur à celui obtenu par l'ensemble des entreprises qui opèrent en situation de concurrence pure et parfaite.

b. Pour d'autres auteurs, cette présentation est trop schématique car il n'y a aucune raison de supposer que les conditions de coût ne se modifient pas avec la monopolisation. Le passage au monopole peut bien en effet entraîner des économies d'échelle, un accroissement du volume de la production et enfin une baisse des prix. Cependant, si tel est le cas, il faut que la nouvelle courbe de coût marginal coupe la courbe de recette marginale à droite de X_{CPP} .

J. Schumpeter par exemple, considère que le monopole est bien plus apte que les petites entreprises à créer l'innovation, c'est-à-dire les bouleversements technologiques qui se traduisent nécessairement par l'apparition de nouveaux biens, ainsi que l'apparition de nouvelles méthodes permettant à la fois la hausse de la production et la baisse du prix. Evidemment, dans cette perspective ce serait donc les abus du monopole et non pas le monopole lui-même qui seraient en cause. De toutes les manières, on peut dire que le modèle de la concurrence pure et parfaite ne peut être considéré comme un modèle de référence même si V. Paréto définit l'économie comme étant en situation optimale s'il est impossible d'améliorer la situation d'un agent économique sans détériorer la situation d'au moins un autre agent économique, et même si on démontre que cette situation optimale ne peut être atteinte que si chaque marché est parfaitement concurrentiel, autrement dit, si d'une part aucune forme d'entente n'existe sur le marché, et si d'autre part l'État n'intervient pas dans l'activité économique.