ÉCONOMIE INDUSTRIELLE II [1]

TRAVAUX DIRIGÉS : TD 1

Michal W. Urdanivia*

*UGA, Faculté d'Économie, GAEL,
e-mail : michal.wong-urdanivia@univ-grenoble-alpes.fr

5 février 2023

1. Responsable du cours : Alexis Garapin.

Outline

1. Introduction

2. Question 1

3. Question 2

1. Introduction

Références

- En premier lieu : Le cours magistral d'Alexis.
- Un classique : Tirole (1988).

Données de l'exercice

- Un marché avec 11 firmes :
  - Une firme dominante indicée s caractérisée par les fonctions de coût marginal et de coût moyen :

$$c_m^s = \frac{3}{320}q + 250 \quad \text{(coût marginal de } s\text{),} \tag{1}$$

$$c_M^s = \frac{3}{640}q + 250 \quad \text{(coût moyen de } s \text{).} \tag{2}$$

  Et s connaît la demande du marché :

$$q_d(p) = 60000 - 120p. \tag{3}$$

  - 10 firmes d'une frange concurretielle où une firme générique indicée f est caractérisée par les fonctions de coût marginal et de coût moyen :

$$c_m^f = \frac{3}{20}q + 300 \quad \text{(coût marginal d'une firme } f\text{),} \tag{4}$$

$$c_M^f = \frac{3}{40}q + 300 \quad \text{(coût moyen d'une firme } f \text{).} \tag{5}$$

Données de l'exercice

Et son offre individuelle est donnée par :

$$q_o^f = \begin{cases} 20p - 6000 & \text{si} \quad p \geq 300 (=: \text{seuil de fermeture}), \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases} \tag{6}$$

Outline

2. Question 1

Question 1

Monopole : bref rappel

- Pour cette première question la firme dominante agit comme monopole ignorant les firmes concurrentielles.
- Considérons le cas un peu plus général où la firme est caractérisée par la fonction de coût $c^s(q)$(où $c(\cdot)$ est seulement supposée dérivable et croissante), pour la quantité produite q d'un bien sur un marché où la demande est $q_d(p)$(où $q_d(\cdot)$ est seulement supposée dérivable et décroissante).
- Le choix optimal de la firme consiste à maximiser sont profit et il peut être formulé de deux manières équivalentes selon que la variable de décision est la quantité (1ère façon), ou le prix(2ème façon).
  1. **La firme choisit la quantité** :
     - Le problème est alors :

$$q^* = \arg\max_q \underbrace{p(q)q}_{\text{Recette}} - c^s(q) =: \pi^s(q), \tag{7}$$

où $p(q) := q_d^{-1}(q)$ est la demande inverse associée à $q_d(p)$ qui existe sous les conditions que cette fonction vérifie(dontinue et dérivable).

Question 1

Monopole : bref rappel

- Le choix optimal q^* est solution de :

$$\underbrace{\pi'^{s}(q^*) = 0}_{\text{Condition du 1er ordre}} \quad \Leftrightarrow \underbrace{p'(q^*)q + p(q^*)}_{\text{Recette marginale}} = \underbrace{c'^{s}(q^*)}_{\text{Côut marginal}} \quad . \tag{8}$$

2. **La firme choisit le prix** :

- Le problème est alors de fixer un prix optimal p^* quand la demande est définie par $q = q_d(p)$:

$$p^* = \arg\max_p pq_d(p) - c^s\left(q_d(p)\right) =: \pi^s(p), . \tag{9}$$

- Le choix optimal q^* est solution de :

$$\underbrace{\pi'^{s}(p^*) = 0}_{\text{Condition du 1er ordre}} \quad \Leftrightarrow q_d(p^*) + p^* q_d'(p^*) = c'^{s}\left(q_d(p^*)\right) q_d'(p^*) \tag{10}$$

- On notant $c_m^s(q) := c'^{s}(q)$ le coût marginal, (10) peut s'écrire :

$$p^* - c_m^s\left(q_d(p^*)\right) = \frac{q_d(p^*)}{q_d'(p^*)} \Leftrightarrow \frac{p^* - c_m^s\left(q_d(p^*)\right)}{p^*} = -\frac{1}{\varepsilon(p^*)}, \tag{11}$$

où $\varepsilon(p^*) := q_d'(p^*)\frac{p^*}{q_d(p^*)}$, c.à.d., l'élasticité de la demande par rapport au prix et dès lors que $q_d'(\cdot) < 0$(bien "normal") $\varepsilon(p^*) < 0$.

Question 1

Monopole : bref rappel

- Cette propriété de l'élasticité inverse indique aussi que si $\varepsilon(p^*) \to -\infty$ alors $p^* = c_m^s\,(q_d(p^*))$.
- **Interprétation :** la puissance de marché de la firme est en relation inverse avec l'élasticité de la demande, et en particulier avec une demande inélastique la firme peut fixer des prix élevés tandis qu' avec une demande élastique la firme doit fixer des prix plus faibles.

Question 1

Application(réponse à la question)

- On considère la maximisation par rapport à la quantité (7), et dans ce cas la solution vérifie (8).
- Pour l'expliciter on utilise (3) pour exprimer la demande inverse associée (3) :

$$q_d(p) = 60000 - 120p \Rightarrow p(q) := q_d^{-1}(p) = 500 - \frac{q}{120}.$$

- La recette s'écrit alors :

$$p(q)q = 500q - \frac{q^2}{120},$$

  et par conséquent la condition (8) que doit vérifier la quantité optimale s'exprime ici :

$$\underbrace{500 - \frac{q^*}{60}}_{\text{Recette marginale}} = \underbrace{\frac{3}{320}q^* + 250}_{\text{Coût marginal}},$$

  d'où la quantité optimale, ainsi que le prix, et profit correspondants :

$$q^* = 9600 \Rightarrow p^* = p(q^*) = 500 - \frac{9600}{120} = 420, \quad \pi^s(q^*) = p(q^*)q^* - c_M^s(q^*)q^* = 1200000.$$

Outline

3. Question 2

Question 2

Demande résiduelle de la firme dominante

- **Cas ou $p < 300$.**
  - Dans ce cas d'après la fonction d'offre d'une entreprise de type f (6), cette offre est nulle pour chaque firme de ce type.
  - Il en résulte que la demande résiduelle de la firme dominante(c.à.d., la demande de marché nette de l'offre totale par les firmes de type f) est identique à la demande de marché (3), $q_d(p) = 60000 - 120p$.
- **Cas ou $p \geq 300$.**
  - Chaque entreprise de type f est caractérisée par la même fonction d'offre (6) et par conséquent l'offre totale des firmes de type f pour $p \geq 300$ est définie par :

$$Q_o^f(p) = \underbrace{10}_{\substack{\text{Nombre}\\ \text{de firmes}\\ f}} \times \underbrace{(20p - 6000)}_{\substack{\text{Offre d'une}\\ \text{firme}\\ f}} = 200p - 60000, \tag{12}$$

et la demande résiduelle pour la firme dominate est ici :

$$Q_{dr}^s(p) := q_d(p) - Q_o^f(p) = (60000 - 120p) - (200p - 60000) = 120000 - 320p.$$

Question 2

Demande résiduelle de la firme dominante

- En résumé la demande résiduelle pour la firme dominante est :

$$Q^s_{dr}(p) := \begin{cases} 120000 - 320p & \text{si} \quad p \geq 300 (=: \text{seuil de fermeture pour les firmes de type } f), \\ 60000 - 120p & \text{sinon.} \end{cases} \tag{13}$$

- Exprimons la recette de la firme dominante quand $p \geq 300$ comme une fonction de la quantité qu'elle produit q_s.
  - (13) implique que dans le cas où $p \geq 300$ la demande inverse(résiduelle) pour la firme dominante est :

$$p^s_{dr}(q_s) := Q^{s^{-1}}_{dr}(q_s) = 375 - \frac{q_s}{320}. \tag{14}$$

  - Et en utilisant (14) on calcule la recette(totale) et la recette marginale de la firme dominante pour $p \geq 300$, comme fonctions de la quantité qu'elle produit q_s :

$$RT_s(q_s) := p^s_{dr}(q_s)q_s = 375q_s - \frac{q_s^2}{320} \Rightarrow RT^m_s(q_s) := RT^{m'}_s(q_s) = 375 - \frac{q_s^2}{160}.$$

Références

Tirole, Jean. 1988. *The Theory of Industrial Organization*, *MIT Press Books*, vol. 1. The MIT Press. URL https://ideas.repec.org/b/mtp/titles/0262200716.html.