ÉCONOMIE INDUSTRIELLE [1]
(UGA, L3 E2AD, S2)
TRAVAUX DIRIGÉS : TD 2
DISSUASION À L'ENTRÉE II

Michal W. Urdanivia*

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

20 février 2024

1. Responsable du cours : Alexis Garapin.

Outline

1. Exercice 1 : ESCAMONT

- Une firme, ESCAMONT, en monopole sur un marché caractérisée par la fonction de coût :

$$CT(q) = \frac{1}{16}q^2 + 10q, \tag{1}$$

où $q \in \mathbb{R}^+$ représente les quantités produites en millions de m^3 d'eau.

- La demande sur le marché est donnée par :

$$p(q) = -\frac{1}{4}q + 60, \tag{2}$$

où $p(\cdot)$ est la demande inverse donnant le prix en centime du bien $p = p(q)$ sur le marché pour une quantité offerte q.

- La firme maximise par rapport à q la fonction de profit :

$$\pi(q) = RT(q) - CT(q), \tag{3}$$

où $RT(q) := p(q)q$ est la recette de la firme.

- Le choix optimal qu'on note q^* est défini par :

$$q^* = \arg\max_q \pi(q) \Rightarrow \underbrace{\frac{\partial RT}{\partial q}(q^*) - \frac{\partial CT}{\partial q}(q^*) = 0}_{\text{c.p.o.}}, \tag{4}$$

où encore :

$$\underbrace{R_m(q^*)}_{\substack{\text{Recette}\\ \text{marginale}}} = \underbrace{C_m(q^*)}_{\substack{\text{Coût}\\ \text{marginal}}},$$

avec les définitions $R_m(q) := \frac{\partial RT}{\partial q}(q)$, $C_m(q) := \frac{\partial CT}{\partial q}(q)$.

- Nous avons avec (1) et (2),

$$RT(q) := p(q)q = -\frac{1}{4}q^2 + 60q \Rightarrow R_m(q) = -\frac{1}{2}q + 60, \quad \text{et} \quad C_m(q) = \frac{1}{8}q + 10,$$

de sorte que la condition dans (4) donne :

$$\underbrace{-\frac{1}{2}q^* + 60}_{R_m(q^*)} = \underbrace{\frac{1}{8}q^* + 10}_{C_m(q^*)} \Rightarrow q^* = 80,$$

d'où $p^* := p(q^*) = 40$, $\pi^* := \pi(q^*) := RT(q^*) - CT(q^*) = 2000$.

- On a les fonctions :

$$C_m(q) = \frac{1}{8}q + 10$$
$$C_M(q) = \frac{1}{16}q + 10$$
$$R_m(q) = -\frac{1}{2}q + 60.$$

- Un entrant potentiel désire pénétrer le marché en vendant 60 unités au coût unitaire constant de 30 euros
- **Question** : à quel niveau la firme installée peut-elle fixer son prix pour rendre l'entrée non profitable ? Ce prix est le **prix limite.**
- **Réponse** : ce prix, p_L prend la forme,

$$p_L < c_e + |a|\, q_e, \tag{5}$$

où :
  - $a < 0$ est le paramètre d'une fonction de demande inverse linéaire du type $p(Q) = aQ + b$, pour $b > 0$, et Q étant la quantité totale offerte sur le marché (ici : $a \equiv -\frac{1}{4}$, $b \equiv 60$),
  - c_e et q_e sont respectivement le coût unitaire de l'entrant potentiel, et la quantité potentiellement offerte.
- Par conséquent p_L vérifie,

$$p_L < \underbrace{30}_{c_e} + \underbrace{\frac{1}{4}}_{|a|} \times \underbrace{60}_{q_e} = 45, \tag{6}$$

et on note que le prix de monopole $p^* = 40 < p_L$ vérifiant ainsi(6) et étant alors un prix limite possible pour la firme en place.

- **Explication**(Voir cours : Partie 1. Stratégies anticoncurrentielles, section 3, en particulier slides 35-38) :
  - Pour que l'entrée ne soit pas profitable, il faut que le prix du marché, à l'issue de l'entrée, soit inférieur au coût de production de l'entrant potentiel.
  - Prix du marché à l'issue de l'entrée :

$$p(Q) = aQ + b = a(q_F + q_e) + b, \tag{7}$$

    où q_F est la quantité offerte par la firme en place.
  - Le prix du marché doit être inférieur au coût de l'entrant, donc par (7) :

$$p < c_e \Leftrightarrow a(q_F + q_e) + b < c_e, \tag{8}$$

  - D'autre part si la firme en place offre q_F on a un prix p_F et une quantité q_F donnés par :

$$p_F = p_F(q_F) = aq_F + b \Rightarrow q_F = \frac{1}{a}(p_F - b), \tag{9}$$

  - En utilisant (8) et (9) on obtient :

$$a\left(\frac{1}{a}(p_F - b) + q_e\right) + b < c_e \Leftrightarrow p_F < c_e - aq_e \Leftrightarrow p_F < c_e + |a|\, q_e.$$

- La production totale est alors égale à celle de l'entrant ($q_e = 60$) plus celle de la firme en place en tant que monopole($q_F = 80$).
- D'où $Q = 60 + 80 = 140$ et un prix s'établissant à $p(140) = -\frac{140}{4} + 60 = 25$.
- Pour ce prix les profits des deux firmes sont(on utilise les indice "F" et "e" pour la firme en place et l'entrant respectivement) :

$$\pi_F = \pi(q_F) = pq_F - CT(q_F) = pq_F - (\frac{q_F^2}{16} + 10q_F) = 80 \times 25 - 56 = 800,$$
$$\pi_e = pq_e - 30q_e = 25 \times 60 - 30 \times 60 = -300.$$

- La firme en place demeure donc rentable, tandis que pour l'entrant potentiel une entrée avec la stratégie annoncée n'est pas profitable.

- L'entrant décide de s'adresser la demande non servie par la firme en place en supposant que celui-ci maintiendra son prix de monopole calculé dans la question 1.
- Pour obtenir cette demande résiduelle $q_e(p)$ on utilise la demande de marché (2) en $Q = q_e + q_F$:

$$p(Q) = -\frac{1}{4}Q + 60 = -\frac{1}{4}(q_F + q_e) + 60, \tag{10}$$

et pour un prix $p = p(Q)$, (10) permets d'écrire q_e comme fonction de p :

$$q_e^d(p) = 4(60 - p) - q_F = 4(60 - p) - \underbrace{80}_{q_F} = 160 - 4p, \tag{11}$$

où on a utilisé le fait que la firme en place produit la quantité de monopole.

- La demande(inverse) résiduelle associée à (11) pour une quantité q_e est alors :

$$p_{dr}(q_e) = q_e^{d^{-1}}(q_e) = 40 - \frac{1}{4}q_e. \tag{12}$$

- La recette de l'entrant et sa recette marginale sont alors :

$$RT_e(q_e) = (40 - \frac{1}{4}q_e)q_e \Rightarrow R_{m,e}(q_e) := \frac{\partial RT_e}{\partial q_e}(q_e) = 40 - \frac{1}{2}q_e,$$

d'où l'on peut obtenir son choix optimal q_e^* maximisant son profit,

$$q_e^* = \arg\max_{q_e} \underbrace{\pi_e(q_e)}_{RT_e(q_e)-30q_e},$$

vérifiant la condition(c.à.d., la c.p.o.) :

$$R_{m,e}(q_e) = \underbrace{30}_{\substack{\text{Coût}\\\text{marginal}}},$$

d'où $q_e^* = 20$.

- On calcule alors le prix de marché par (2) en $Q = q_F + q_e^* = 80 + 20 = 100$:

$$p\left(100\right) = 35,$$

et finalement le profit de l'entrant :

$$\pi_e(q_e^*) = 35 \times 20 - 30 \times 20 = 100.$$

- Compte-tenu de cette nouvelle stratégie de l'entrant, le prix de monopole de la firme en place n'est plus un prix limite.

- ESCAMONT peut fixer $p_L = 30$(qui est le coût marginal constant de l'entrant potentiel).
- Et la quantité vendue qu'on note q_L^F est alors donnée par la demande inverse en $p_L = 30$,

$$30 = -\frac{1}{4}q_L^F + 60 \Rightarrow q_L^F = 120.$$

- Nous avons aussi la demande résiduelle pour l'entrant associée à la quantité offerte par la firme en place $q_{F,L} = 120$,

$$-\frac{1}{4}(q_e + \underbrace{120}_{q_{F,L}}) + 60 = p \Rightarrow p_{dr}(q_e) = -\frac{1}{4}q_e + 30.$$

- On calcule alors la recette marginale de l'entrant :

$$R_{m,e}(q_e) = -\frac{1}{2}q_e + 30,$$

ce qui permet d'obtenir son choix optimal en utilisant la condition $R_{m,e}(q_e^*) = 30$(30 étant sont côut marginal constant, et en notant q_e^* sont choix optimal) soit :

$$R_{m,e}(q_e^*) = 30 \Rightarrow q_e^* = 0,$$

indiquant qu'ESCAMONT couvre toute la demande avec un profit de :

$$\pi_{F,L} = \pi(q_{F,L}) = 30 \times 120 - CT(120) = 30 \times 120 - \frac{120^2}{16} - 10 \times 120 = 1500.$$

- Remarque :
  - On peut aussi raisonner à partir de la formule (5) et avec l'entrant potentiel qui produirait $q_e^* = 20$, étant alors placé sur la demande résiduelle.
  - Dans ce cas le prix limite devrait vérifier :

$$p_L < \underbrace{30}_{c_e} + \underbrace{\frac{1}{4}}_{|a|} \underbrace{20}_{q_e} = 35,$$

  - Supposons que la firme en place fixe $p_L = 31$, auquel cas elle produirait $q_{F,L}$ tel que

$$p(q_{F,L}) = 31 \Leftrightarrow \underbrace{-\frac{1}{4}q_{F,L} + 60}_{p(q_{F,L})} - 31 = 0 \Rightarrow q_{F,L} = 116.$$

- Pour l'entrant la demande résiduelle devient :

$$-\frac{1}{4}(q_e+\underbrace{116}_{q_{F,L}})+60=p\Rightarrow p_{dr}(q_e)=-\frac{1}{4}q_e+31,$$

d'où

$$R_{m,e}(q_e^*)=30\Leftrightarrow -\frac{1}{2}q_e^*+31=30\Rightarrow q_e^*=2.$$

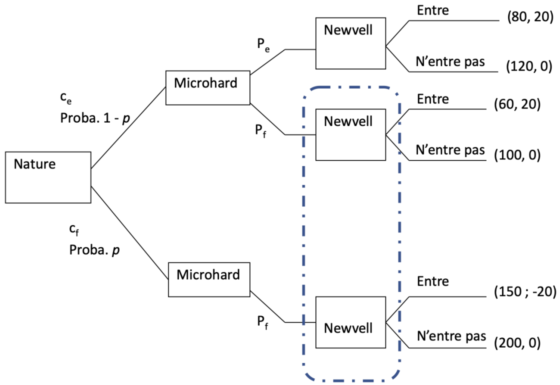
qui serait alors son choix optimal, donnant un prix de marché de $p(q_e^*+q_{F,L})=-\frac{118}{4}+60=30.5$ qui ne dissuade pas l'entrant.

Outline

2. Exercice 2 : Microhard et Newvel

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 1 : Le Jeu



- Elle ne cherche pas à modifier les incitations de l'entrant en l'informant ou en le désinformant sur ses coûts.
- Elle fixe alors en première période le prix de monopole p_m qui correspond à son niveau de coûts, soit :

$$p_m = \begin{cases} p_e & \text{si} \quad c = c_e \\ p_f & \text{si} \quad c = c_f, \quad \text{avec } c_f < c_e, p_f < p_e. \end{cases}$$

- Ce faisant, la firme en place révèle son coût à l'entrant qui entre s'il observe p_e et n'entre pas s'il observe p_f (donc deux équilibres possibles).

- Deux équilibres de Nash (bayésiens)
  1. Équilibre révélateur :
     - Avec cet équilibre, de prime abord, tout se passe donc comme quand la firme en place (Microhard) se comporte naïvement, à ceci près que la firme en place fixe en première période lorsqu'elle est efficace un prix inférieur à p_f (alors qu'elle fixe p_e lorsque $c = c_e$).
     - La raison en est que la stratégie de la firme en place ne révèle ses coûts que si elle n'a pas intérêt à faire croire à l'entrant qu'elle a un coût faible alors qu'il est élevé.
     - Il faut donc que signaler un coût faible soit une stratégie coûteuse (trop coûteuse pour qu'une firme inefficace puisse la trouver profitable). Le prix fixé par une firme efficace en première période découle de cette contrainte.
     - Remarquons que non seulement il n'y a pas de prédation dans l'équilibre révélateur, mais les consommateurs profitent en première période de prix (parfois) plus faibles que quand la firme en place se comporte naïvement, les prix de second période étant quant à eux identiques.

2. Équilibre mélangeant :
   - Microhard fixe le même prix en première période quel que soit son coût.
   - Notons qu'il n'existe pas d'équilibre mélangeant dans lequel l'entrée intervient en seconde période.
   - La raison en est que si tel est le cas, la firme en place a intérêt à maximiser ses profits en première période, donc à fixer le prix de monopole correspondant à ses coûts en première période, ce qui détruit l'équilibre. Les équilibres mélangeant sont donc des équilibres de prédation.
   - En fait, Microhard choisit en première période le prix de monopole correspondant à un coût faible quelle que soit la vraie valeur de son coût. Ce faisant, elle profite des doutes de l'entrant Newvell sur la vraie valeur des coûts, doutes suffisamment forts pour que l'entrée soit empêchée

- Si Microhard propose un prix faible en période 1, elle a un coût faible avec un probabilité p et un coût élevé avec une probabilité $1 - p$.
- En conséquence, son espérance de gains si elle rentre sera de :

$$20 \times (1 - p) - 20 \times p = 20 - 20\,p - 20\,p = 20 - 40\,p\,.$$

- N.B. Si Microhard propose un prix élevé en période 1, elle a un coût élevé. L'entrée en seconde période rapportera à Newvell un gain certain de 20

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 5 : On suppose que $\mathrm{p} > \frac{1}{2}$ et que Newvell le sait. Newvell va-t-elle décider d'entrer ou de ne pas entrer sur le marché ?

- Si $\mathrm{p} > \frac{1}{2}$, la probabilité que Microhard ait un coût faible est la plus forte
- Dans ce cas l'espérance de gains de Newvell $(20 - 40\,\mathrm{p})$ sera < 0.
- En conséquence, elle ne rentrera pas si elle obserbe que Microhard fixe un prix faible.