

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

21 février 2023

1. Exercice 1 : H₂O

2. Exercice 2 : Microhard et Newvel

PLAN

1. Exercice 1 : H₂O

2. Exercice 2 : Microhard et Newvel

1. Exercice 1 : H₂O

Exercice 1 : H2O

Données de l'exercice

- Une firme, H2O, en monopole sur un marché caractérisée par la fonction de coût :

$$CT(q) = q^2 + 10q, \quad (1)$$

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

- La demande sur le marché est donnée par :

$$p(q) = 50 - 4q, \quad (2)$$

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 .

Exercice 1 : H2O

Question 1 : optimum du monopole

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

$$\pi(q) = RT(q) - CT(q), \quad (3)$$

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

- Le choix optimal q^* est donc défini par :

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

où encore :

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

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

Exercice 1 : H2O

Question 1 : optimum du monopole

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

$$RT(q) = 50q - 4q^2 \Rightarrow R_m(q) = 50 - 8q, \quad \text{et} \quad C_m(q) = 2q + 10,$$

de sorte que la condition dans (4) donne :

$$\underbrace{50 - 8q^*}_{R_m(q^*)} = \underbrace{2q^* + 10}_{C_m(q^*)} \Rightarrow q^* = 4,$$

d'où $p^* = p(q^*) = 34$, $\pi^* = \pi(q^*) = 80$.

Exercice 1 : H2O

Question 2

- On a les fonctions :

$$C_m(q) = 2q + 10$$

$$C_M(q) = q + 10$$

$$R_m(q) = 50 - 8q$$

Exercice 1 : H2O

Question 3 : stratégie de prix limite

- Un entrant potentiel désire pénétrer le marché en vendant 5 unités au coût unitaire constant de 20 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,

$$p_L < c_e + |a| q_e, \quad (5)$$

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 : $a \equiv -4$, $b \equiv 50$),
- c_e et q_e sont respectivement le coût unitaire de l'entrant potentiel, et la quantité potentiellement offerte.

Exercice 1 : H2O

Question 3 : stratégie de prix limite

- Par conséquent p_L vérifie,

$$p_L < \underbrace{20}_{q_e} + \underbrace{4}_{|a|} \times \underbrace{20}_{c_e} = 40, \quad (6)$$

et on note que le prix de monopole vérifie (6) et est 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 :

$$p(Q) = aQ + b = a(q_F + q_e) + b, \quad (7)$$

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) :

$$p < c_e \Leftrightarrow a(q_F + q_e) + b < c_e, \quad (8)$$

Exercice 1 : H2O

Question 3 : stratégie de prix limite

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

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

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

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

Exercice 1 : H2O

Question 4 : rentabilité de la firme en place en cas d'entrée

- La production totale est alors égale à celle de l'entrant ($q_e = 5$) plus celle de la firme en place qu'elle fixe en utilisant (9) avec $p_F = 34$ qui est le prix de monopole :

$$q_F = -\underbrace{\frac{1}{4}}_a \left(\underbrace{34}_{p_F} - \underbrace{50}_b \right) = 4,$$

d'où $Q = q_e + q_F = 9$ et un prix s'établissant à $p(9) = 50 - 4 \times 9 = 14$.

- 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) :

$$\pi_F = \pi(q_F) = pq_F - CT(q_F) = pq_F - (q_F^2 + 10q_F) = 14 \times 4 - 56 = 0,$$

$$\pi_e = pq_e - 20q_e = 14 \times 5 - 20 \times 5 = -30.$$

- La firme en place demeure donc rentable.

Exercice 1 : H2O

Question 5

- 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 $Q = q_e + q_F$:

$$p(Q) = 50 - 4Q = 50 - 4(q_F + q_e), \quad (10)$$

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

$$q_e^d(p) = \frac{1}{4}(50 - p) - q_F = \frac{1}{4}(50 - p) - \underbrace{4}_{q_F} = \frac{1}{4}(34 - p), \quad (11)$$

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 :

$$p_{dr}(q_e) = q_e^{d^{-1}}(q_e) = 34 - 4q_e. \quad (12)$$

Exercice 1 : H2O

Question 5

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

$$RT_e(q_e) = (34 - 4q_e)q_e \Rightarrow R_{m,e}(q_e) := \frac{\partial RT_e}{\partial q_e}(q_e) = 34 - 8q_e,$$

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

$$q_e^* = \arg \max_{q_e} \underbrace{\pi_e(q_e)}_{RT_e(q_e) - 20q_e},$$

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

$$R_{m,e}(q_e) = \underbrace{20}_{\text{Coût marginal}},$$

d'où $q_e^* = \frac{7}{4}$.

Exercice 1 : H2O

Question 5

- On calcule alors le prix de marché par (2) en $Q = q_F + q_e^* = \frac{23}{4}$:

$$p\left(\frac{23}{4}\right) = 27,$$

et finalement le profit de l'entrant :

$$\pi_e(q_e^*) = 27 \times \frac{7}{4} - 20 \times \frac{7}{4} = \frac{49}{4}.$$

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

PLAN

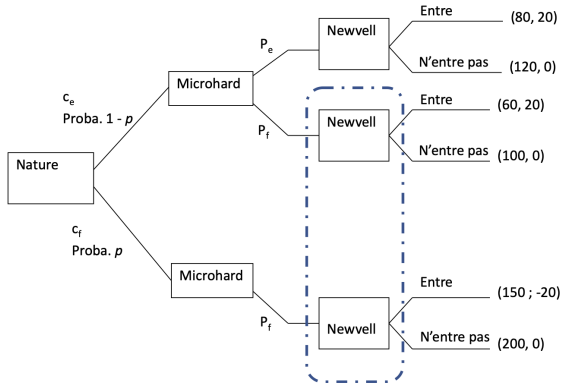
1. Exercice 1 : H₂O

2. Exercice 2 : Microhard et Newvel

2. Exercice 2 : Microhard et Newvel

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 1 : Le Jeu



Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 2 : Comportement naïf de Microhard

- 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 :

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

- 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).

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 3 : Comportement stratégique de Microhard

- 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.

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 3 : Comportement stratégique de Microhard

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

Exercice 2 : Microhard et Newvel

Question 4 : Espérance de gains de Newvell si elle rentre alors que Microhard fixe un prix faible

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

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

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

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