# ÉCONOMIE INDUSTRIELLE [1]
# (UGA, L3 E2AD, S2)
## TRAVAUX DIRIGÉS : TD 4
## DISCRIMINATION PAR LE PRIX I.

Michal W. Urdanivia*

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

26 mars 2023

1. Responsable du cours : Alexis Garapin.

# PLAN

# 1. Exercice 1 : ALPHA

# Exercice 1 : ALPHA

## Données de l'exercice

- Monope ALPHA avec la fonction de coût :

$$CT(q) = q^2, \tag{1}$$

- Un marché caractérisé par la demande inverse :

$$p(q) = 120 - q, \tag{2}$$

# Exercice 1 : ALPHA

## Question 1

- **Problème** : calculer le profit pour une tarification linéaire.
- **Solution** :
  - Le choix optimal de la firme est donné par :

$$q^* := \arg\max_q \pi(q), \tag{3}$$

où $\pi(\cdot)$ est la fonction de profit donnée par :

$$\pi(q) := p(q)q - CT(q) = 120q - 2q^2,$$

et la solution de (3) donne :

$$\frac{\partial \pi}{\partial q}(q^*) = 0 \Leftrightarrow 120 - 4q^* = 0 \Leftrightarrow q^* = 30,$$

ce qui implique que,

$$p^* := p(q^*) = 90, \quad \pi^* := \pi(q^*) = 1800.$$

# Exercice 1 : ALPHA

## Question 2

- **Problème** : calculer profit pour une discrimination parfaite
- **Solution** :
  - Le choix optimal de la firme est donné par :
  - Le monopole produira au plus $\tilde{q}$ tel que,

$$p(\tilde{q}) = c^m(\tilde{q}) =: \frac{\partial CT}{\partial q}(\tilde{q}) \Leftrightarrow 120 - \tilde{q} = 2\tilde{q} \Leftrightarrow \tilde{q} = 40,$$

  ce qui implique que,

$$\tilde{p} := p(\tilde{q}) = 80, \quad \tilde{\pi} := \pi(\tilde{q}) = 1800.$$

  - Dans ce cas le monopole va s'accaparer le surplus des consommateurs, que l'on peut calculer tel que :

$$SC(\tilde{q}) := \int_0^{\tilde{q}} (p(q) - \tilde{p})\,\mathrm{d}q = 40\tilde{q} - \frac{\tilde{q}^2}{2} = 800,$$

  et le profit de la firme en discrimination parfaite est donc :

$$\tilde{\pi} = SC(\tilde{q}) + \tilde{p}\tilde{q} - CT(\tilde{q}) = 2400.$$

# PLAN

# 2. Exercice 2 : THETA

# Exercice 2 : THETA

## Données de l’exercice

- Monopole THETA avec la fonction de coût :

$$CT(q) = 20q \Rightarrow c^m(q) := \frac{\partial CT}{\partial q}(q) = 20, \tag{4}$$

- Un marché caractérisé par la demande inverse :

$$p(q) = 50 - q, \tag{5}$$

# Exercice 2 : THETA

## Question 1

- **Problème** : prix, quantité offerte et profit avec tarification linéaire.
- **Solution** :
  - THETA choisit la quantité optimale $q^*$ comme solution de :

$$q^* = \arg\max_{q} \pi(q),$$

avec :

$$\pi(q) := p(q)q - CT(q) = \underbrace{RT(q)}_{:=p(q)q} - CT(q),$$

et $q^*$ est définie par la c.p.o.,

$$\frac{\partial \pi}{\partial q}(q^*) = 0 \Leftrightarrow \underbrace{R^m(q^*)}_{:=\frac{\partial RT}{\partial q}(q^*)} = c^m(q^*), \tag{6}$$

# Exercice 2 : THETA

## Question 1

où $R^m(\cdot)$ est la recette marginale. Nous avons ici avec (4) et (5), $q^*$ défini par,

$$\underbrace{50 - 2q^*}_{R^m(q^*)} = \underbrace{20}_{c^m(q^*)} \Leftrightarrow q^* = 15.$$

et on calcule aussi :

$$p^* := p(q^*) = 50 - q^* = 35, \quad \pi^* := \pi(q^*) = 225.$$

# Exercice 2 : THETA

## Question 2

- **Problème** : prix, quantité offerte et profit en discrimination parfaite.
- **Solution** :
  - En discrimination parfaite, le monopole peut tarifer chaque consommateur à son consentement à payer pour s'accaparer l'ensemble du surplus.
  - Il va donc produire jusqu'à ce que le consentement à payer soit plus faible que son coût de production ce qui arrive pour $\tilde{q}$ tel que :

$$p(\tilde{q}) = c^m(\tilde{q}) \Leftrightarrow \tilde{q} = 30.$$

  - Son profit est ici égal au surplus des consommateurs :

$$\pi(\tilde{q}) = SC(\tilde{q}) := \int_0^{\tilde{q}} (p(q) - \tilde{p})\,\mathrm{d}q = 30\tilde{q} - \frac{\tilde{q}^2}{2} = 450,$$

# Exercice 2 : THETA

## Question 3

- **Problème** : prix, quantité offerte et profit avec tarification binôme (c.à.d., une partie fixe, une partie variable).
- **Solution** :
  - En tarification binôme, le monopole va pouvoir s'accaparer l'ensemble du surplus grâce à sa partie fixe.
  - La partie variable de sa tarification est déterminée par le point/quantité ou il est juste encore rentable de produire ce qui arrive d'après la question précédente pour une quantité $\bar{q} = 30$ avec un prix $\bar{p} := p(\bar{q}) = 20$ qui donne la partie variable de la tarification.
  - La partie fixe $t$ est égale au surplus des consommateur pour un prix $\bar{p} = 20$, et d'après la question précédente il s'agit de $t = 450$.
  - On peut alors calculer le profit de la firme qui sera égal à 450.

# PLAN

# 3. Exercice 3 : BETA

# Exercice 3 : BETA

## Données de l'exercice

- Monopole BETA vendant sur deux marchés caractérisés par les demandes :

$$p_1(q_1) = 200 - q_1, \tag{7}$$
$$p_2(q_2) = 300 - q_2 \tag{8}$$

- Les coûts de BETA sont donnés par :

$$CT(q_1, q_2) = (q_1 + q_2)^2, \tag{9}$$

# Exercice 3 : BETA

## Question 1

- **Problème** : quantités offertes.
- **Solution** :
  - Le profit de la firme est donné par :

$$\pi(q_1, q_2) := p_1(q_1)q_1 + p_2(q_2)q_2 - c(q_1, q_2) = \underbrace{200q_1 - q_1^2}_{=:R_1(q_1)} + \underbrace{200q_2 - q_2^2}_{=:R_1(q_1)} - (q_1 + q_2)^2, \qquad (10)$$

    où l'on définit la recette$R_l(q_l)$ faite sur le marché $l = 1, 2$. laquelle ne dépend que de la quantité offerte sur ce marché $q_l$.
  - La firme maximise $\pi(q_1, q_2)$ par rapport à $q_1$ et $q_2$ pour déterminer les quantités optimales $(q_1^*, q_2^*)$ :

$$(q_1^*, q_2^*) = \arg\max_{q_1, q_2} \pi(q_1, q_2). \qquad (11)$$

# Exercice 3 : BETA

## Question 1

- La c.p.o. devant être satisfaite en $(q_1^*, q_2^*)$ correspond à un système de deux équations(annulation du gradient associé à $\pi(\cdot)$) à deux inconnues :

$$\left\{\begin{array}{l} \frac{\partial \pi}{\partial q_1}(q_1^*, q_2^*) = 0 \\ \frac{\partial \pi}{\partial q_2}(q_1^*, q_2^*) = 0 \end{array}\right. \iff \left\{\begin{array}{l} \frac{\partial R_1}{\partial q_1}(q_1^*) = \frac{\partial c}{\partial q_1}(q_1^*, q_2^*) \\ \frac{\partial R_2}{\partial q_2}(q_2^*) = \frac{\partial c}{\partial q_2}(q_1^*, q_2^*) \end{array}\right.$$

$$\iff \left\{\begin{array}{ll} 200 - 2q_1^* = 2(q_1^* + q_2^*) & (a) \\ 300 - 2q_2^* = 2(q_1^* + q_2^*) & (b) \end{array}\right.$$

$$\iff \left\{\begin{array}{ll} 200 - 2q_1^* = 2(q_1^* + q_2^*) & (a) \\ 100 - 2q_2^* + 2q1 = 0 & (c) : (b) - (a) \end{array}\right.$$

$$\iff \left\{\begin{array}{ll} 200 - 2q_1^* = 2(q_1^* + q_2^*) & (a) \\ q_2^* = 50 + q_1^* & (d) : \Longleftarrow (c) \end{array}\right.$$

# Exercice 3 : BETA

## Question 1

$$\iff \begin{cases} 200 - 2q_1^* = 2\left(q_1^* + \underbrace{(50 + q_1^*)}_{q_2^* : \Longleftarrow (d)}\right) & (e) : \Longleftarrow \ (a)\&(d) \\ q_2^* = 50 + q_1^* & (d) \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} q_1^* = \frac{100}{6} = \frac{50}{3} & (f) : \Longleftarrow \ (e) \\ q_2^* = 50 + q_1^* & (d) \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} q_1^* = \frac{50}{3} & (f) \\ q_2^* = \frac{200}{3} & (g) : \Longleftarrow \ (f)\&(d) \end{cases}$$

d'où $p_1^* = 550/3$, $p^*2 = 700/3$, et un profit de $\pi(q_1^*, q_2^*) = \frac{550}{3} \times \frac{50}{3} + \frac{700}{3} \times \frac{200}{3} - (\frac{50}{3} + \frac{200}{3})^2$.