Économie Industrielle
(UGA, L3 Éco, S2)
(responsable du cours : Sylvain Rossiaud)

Travaux dirigés : No 1
Fondamentaux de l'économie industrielle
(éléments de correction d'exercices)

Michal W. Urdanivia*

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

15 février 2022

Exercice 1

Modèle de base de concurrence à la Bertrand

- 2 firmes identiques produisent un bien homogène.
- Coût de la firme $i = 1, 2$:

$$c_i(q_i) = cq_i \Rightarrow c_i^m(q_i) := \frac{\partial c_i(q_i)}{\partial q_i} = c, \text{ avec} c > 0.$$

- Demande donnée par :

$$q = \frac{a}{b} - \frac{p}{b}, \text{ avec } a, b > 0.$$

- Elles se concurrencent par les prix avec p_i le prix de i.
- Les biens produits étant homogènes, tous les consommateurs consomment celui produit par la firme qui propose le prix le plus bas.

Modèle de base de concurrence à la Bertrand

- Le profit de i est alors(avec $j = 1, 2,\ j \neq i$)

$$\pi_i = \begin{cases} p_i(p_i - c)\left(\frac{a}{b} - \frac{p_i}{b}\right) & \text{si } p_i < p_j. \\ \frac{1}{2}p_i(p_i - c)\left(\frac{a}{b} - \frac{p_i}{b}\right) & \text{si } p_i = p_j. \\ 0 & \text{si } p_i > p_j. \end{cases}$$

- <u>**Meilleure réponse de i :**</u>

$$p_i^{mr}(p_j) = \begin{cases} p_j - \epsilon & \text{si } p_j - \epsilon > c \\ c & \text{sinon,} \end{cases}$$

  où $\epsilon > 0$.

- <u>**Résultat(Paradoxe de Bertrand)**</u> : Le prix d'équilibre p^* est tel que $p^* = p_1^{mr}(p_2) = p_2^{mr}(p_1) = c = c_1^m(q_1) = c_2^m(q_2)$.

Exercice 2

Modèle de base de concurrence à la Cournot

- Deux firmes produisent un bien homogène.
- Coûts identiques avec :

$$c_i(q_i) = 1 + 4q_i \Rightarrow c_i^m(q_i) := \frac{\partial c_i(q_i)}{\partial q_i} = 4, \ \ i = 1, 2. \tag{1}$$

- Demande sur le marché :

$$Q(p) = 400 - 10p \Rightarrow p(Q) = 40 - \frac{Q}{10} \text{ (Fonction de demande inverse)}, \tag{2}$$

  où $Q = q_1 + q_2$.
- Concurrence par les quantités, c.à.d., q_i est la variable de décision de i.

(1) Équilibre

- Profit $i = 1, 2$:

$$\begin{aligned}\pi_i(q_i) = pq_i - c_i(q_i) &= \left(\underbrace{40 - \frac{Q}{10}}_{=p(Q) \text{ par } (2)}\right) q_i - (\underbrace{1 + 4q_i}_{=c_i(q_i) \text{ par } (1)}) \\ &= \left(40 - \frac{q_i + q_j}{10}\right) q_i - (1 + 4q_i) \\ &= 36q_i - 1 - \frac{(q_j + q_i)}{10} q_i. \qquad (3)\end{aligned}$$

où $j = 1, 2,\ j \neq i$.

- i maximise (3) par rapport à q_i pour q_j donné.

(1) Équilibre

- Soit q_i* la valeur de q_i où (3) est maximisée. Elle peut être obtenu à partir de la c.p.o. :

$$\frac{\partial \pi_i(q_i^*)}{\partial q_i} = 0 \Leftrightarrow 36 - \frac{q_j}{10} - \frac{q_i^*}{5} = 0 \Rightarrow q_i^* = 180 - \frac{q_j}{2} =: q_i^{mr}(q_j) \text{ (Meilleure réponse de } i\text{).} \tag{4}$$

- L'équilibre est tel que les deux firmes maximisent leur profit, donc telle q_1^* et q_2^* soient définies d'après (4) :

$$\begin{cases} q_1^* = 180 - \frac{q_2^*}{2} \\ q_2^* = 180 - \frac{q_1^*}{2} \end{cases} \Rightarrow q_1^* = q_2^* = 120,$$

d'où :

- $Q^* = q_1^* + q_2^* = 240$,
- $p^* = p(Q^*) = 16$,
- $\pi_1(q_1^*) = \pi_2(q_2^*) = 1439$.

(1) Équilibre

- **Commentaire :** c'est un équilibre de Nash qui résulte de ce que les deux firmes maximisent leurs profits et il est supposé que les deux firmes savent cela et connaissent la forme de leurs fonctions de réaction. Dans ce modèle les quantités sont des **substituts stratégiques**.

(2) Asymmétrie sur les coûts

- Fonctions de coûts :

$$c_1(q_1) = 1 + 4q_1$$
$$c_2(q_2) = 1 + 5q_1.$$

- 1 présente un avantage en termes de coût avec un coût marginal inférieur à celui de 2.
- La meilleure réponse de 1 est donné par (4)(fonction de coût inchangée par rapport à cette question).
- Celle de 2 peut être obtenue selon la mêmes démarche que dans la question précédente. On obtient :

$$q_2^{mr}(q_1) = 175 - \frac{q_1}{2}.$$

(2) Asymmétrie sur les coûts

- Le vecteur de prix d'équilibre (q_1^{*a}, q_2^{*a}) est alors obtenu comme solution dun système :

$$\left\{\begin{array}{l} q_1^{*a} = 180 - \frac{q_2^{*a}}{2} \\ q_2^{*a} = 175 - \frac{q_1^{*a}}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} q_1^{*a} = 123.3, \\ q_2^{*a} = 113.3. \end{array}\right.$$

d'où $Q^{*a} = q_1^{*a} + q_2^{*a} = 236.6$, $p^{*a} = p(Q^{*a}) = 16.3$, $\pi_1(q_1^{*a}) = 1515.59$, $\pi_2(q_2^{*a}) = 1279.29$.