Avertissement

Ces transparents ont été préparés, en partie, d'après Hal R. Varian: « *Introduction à la microéconomie* », De Boeck Université, 2006 et des outils pédagogiques mis à la disposition des professeurs par les auteurs de ce manuel. Ils se veulent un outil pour présenter le contenu de ce manuel. Les étudiants ont le loisir de les consulter en format .pdf ou sur papier, uniquement dans cet esprit.

Par respect pour les droits des auteurs, ils ne peuvent être reproduits par quelque moyen que ce soit, sauf pour des fins personnelles, ni utilisés par d'autres pour fin d'enseignement.

M. Drissi Bakhkhat

Chap. 3: L'oligopole

3.1 Duopole de Cournot

Hypothèses du modèle

- Demande linéaire: $P(Q) = a - bQ$, (a , b : constantes)
- Deux entreprises sur le marché
- Coûts identiques: $C(q_i) = cq_i$, (c : constante < a)
- Bien homogène
- Variable de décision: quantité
- Chronologie des décisions: les entreprises choisissent leurs quantités simultanément.

Fonctions de réactions

- L'entreprise 1 anticipe la quantité q_2^c choisie par l'entreprise 2.
- Si l'entreprise 1 produit q_1, alors la quantité totale sur le marché est $q_1 + q_2^c$.
- Comme la demande inverse est $P(Q) = a - bQ$, alors le prix sur le marché est

$$P(q_1 + q_2^c) = a - b(q_1 + q_2^c).$$

- L'entreprise choisit la quantité $q_1(q_2^c)$ qui maximise son profit, étant donnée la quantité anticipée q_2^c.

- En faisant varier q_2^c, on obtient une fonction

$$q_1 = FR_1(q_2)$$

- Cette fonction est appelée **fonction de réaction** ou **fonction de meilleure réponse** de l'entreprise 1.

Problème de l'entreprise 1:

$$\max_{q_1} \pi_1(q_1) \iff \max_{q_1} RT(q_1) - CT(q_1)$$
$$\iff \max_{q_1} P\left(q_1 + q_2^c\right) q_1 - cq_1$$

$$\max_{q_1} P\left(q_1 + q_2^c\right) q_1 - cq_1$$
$$\iff \max_{q_1} \left[a - b\left(q_1 + q_2^c\right)\right] q_1 - cq_1$$
$$\iff \max_{q_1} aq_1 - b\left(q_1\right)^2 - bq_1 q_2^c - cq_1$$
$$\iff \max_{q_1} \left(a - c - bq_2^c\right) q_1 - b\left(q_1\right)^2$$

C.P.O. $\dfrac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0$

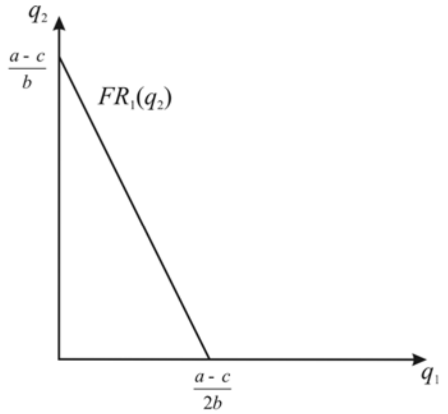
$$\iff a - c - bq_2^c - 2bq_1 = 0$$

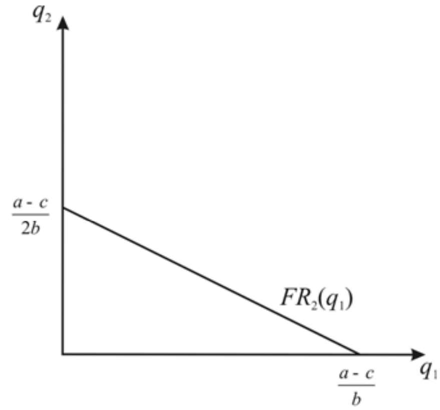
La fonction de réaction de l'entreprise 1 est donc:

$$q_1^*(q_2) = FR_1(q_2) = \frac{a - c - bq_2}{2b} = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2} q_2$$

De la même manière pour l'entreprise 2:

$$\max_{q_2} \pi_2(q_2) \iff \max_{q_2} P\left(q_1^c + q_2\right) q_2 - cq_2$$
$$\Rightarrow q_2^*(q_1) = FR_2(q_1) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2} q_1$$

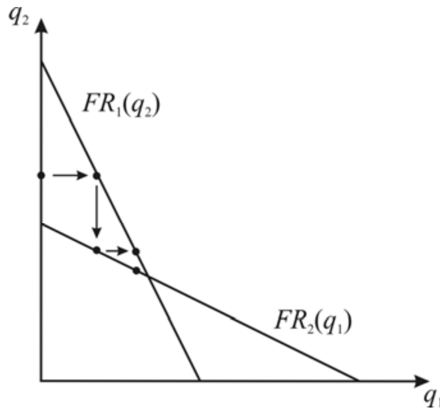


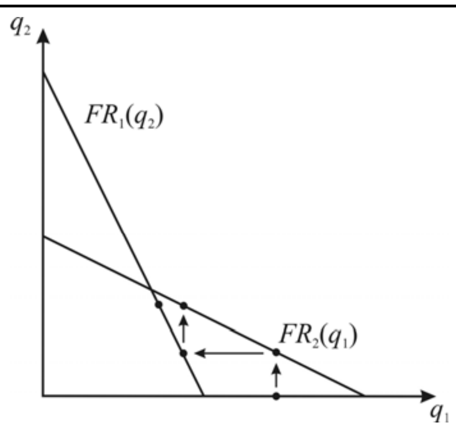


L'équilibre dans le modèle de Cournot

- Chaque entreprise anticipe la quantité choisie par l'autre entreprise.
- Étant donnée cette anticipation, l'entreprise choisit la quantité qui maximise son profit.
- À l'équilibre, l'anticipation de chaque entreprise sur la quantité de l'autre est confirmée.

La description de l'évolution vers l'équilibre est décrite dans les figures qui suivent.





À l'équilibre, on a:

$$q_1 = FR_1\left(FR_2\left(q_1\right)\right)$$

En utilisant les formules des FR_i:

$$q_1 = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}\left(\frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_1\right)$$

$$q_1 = \frac{a-c}{4b} + \frac{1}{4}q_1$$

$$4q_1 = \frac{a-c}{b} + q_1$$

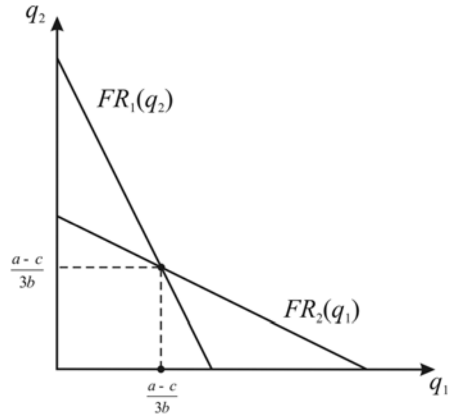
À l'équilibre, l'entreprise 1 produit:

$$q_1^E = \frac{a-c}{3b}$$

Par symétrie, on déduit que l'entreprise 2 produit:

$$q_2^E = \frac{a-c}{3b}$$

L'équilibre est représenté dans la figure suivante.



À l'équilibre, la quantité totale sur le marché est:

$$Q^E = q_1^E + q_2^E = \frac{2(a-c)}{3b}$$

et le prix d'équilibre est:

$$P^E = P(Q^E) = a - b\left(\frac{2(a-c)}{3b}\right)$$

$$= a - \frac{2}{3}(a-c)$$

$$P^E = \frac{a+2c}{3}$$

Comparaison par rapport au monopole et à la CPP:

	Monopole	Cournot (duopole)	CPP
Quantité	$\frac{1}{2}\left(\frac{a-c}{b}\right)$	$\frac{2}{3}\left(\frac{a-c}{b}\right)$	$\frac{a-c}{b}$
Prix	$\frac{a+c}{2}$	$\frac{a+2c}{3}$	c

- L'équilibre de Cournot se situe entre l'équilibre du monopole et celui de la concurrence parfaite.
- Le prix est supérieur au coût marginal (pouvoir de marché).
- Le prix est plus bas que celui de monopole.
- La quantité totale produite est plus élevée que celle de monopole, mais moindre qu'en concurrence.

- Plus le nombre d'entreprises dans le modèle de Cournot est grand, plus on s'approche de l'équilibre de la concurrence parfaite.

3.2 Duopole de Bertrand

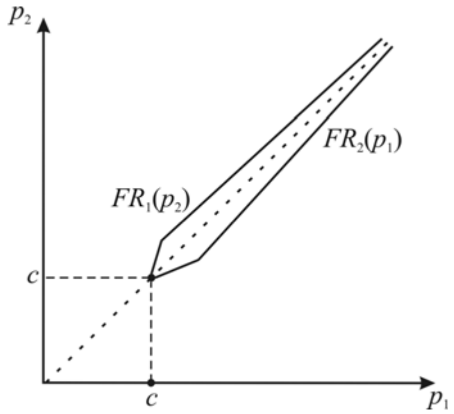
Hypothèses du modèle

- Demande linéaire: $P(Q) = a - bQ$, (a , b : constantes)
- Deux entreprises sur le marché
- Coûts identiques: $C(q_i) = cq_i$, (c : constante < a)
- Bien homogène
- Variable de décision: prix
- Chronologie des décisions: les entreprises choisissent leurs prix simultanément.

Les fonctions de réaction

- L'entreprise 1 anticipe le prix choisi par l'entreprise 2.
- Si l'entreprise 1 anticipe p_2, alors le prix qui maximise son profit est $p_1 = p_2 - \epsilon$, où ϵ est un nombre positif petit.
- Si l'entreprise 2 anticipe p_1, alors le prix qui maximise son profit est $p_2 = p_1 - \epsilon$.

Les fonctions de réaction des entreprises sont représentées dans le graphique suivant.



L'équilibre dans le modèle de Bertrand

- Chaque entreprise anticipe le prix choisi par l'autre entreprise.
- Étant donnée cette anticipation, l'entreprise choisit le prix qui maximise son profit.
- À l'équilibre, l'anticipation de chaque entreprise sur le prix de l'autre est confirmée.

À l'équilibre, on a:

$$p_1 = p_2 = c$$

L'équilibre dans le modèle de Bertrand correspond à l'équilibre de concurrence parfaite!

Les entreprises se partagent la production de la quantité demandée au prix concurrentiel.

La concurrence sur les prix est plus dommageable aux entreprises que la concurrence sur les quantités.

3.3 Duopole de von Stackelberg

Hypothèses du modèle

- Demande linéaire: $P(Q) = a - bQ$, (a , b : constantes)
- Deux entreprises sur le marché
- Coûts identiques: $C(q_i) = cq_i$, (c : constante < a)
- Bien homogène
- Variable de décision: quantité
- Chronologie des décisions: l'entreprise «pilote» choisit sa quantité la première, ensuite l'entreprise «satellite» choisit la sienne.

Problème de l'entreprise satellite:

Étant une quantité q_1 produite par l'entreprise pilote, l'entreprise satellite détermine la quantité q_2 qui maximise son profit.

$$\max_{q_2} \pi_2(q_2) \quad \Leftrightarrow \quad \max_{q_2} P(q_1 + q_2) q_2 - cq_2$$

La résolution de ce problème donne la quantité optimale à produire par l'entreprise satellite étant donnée une quantité q_1.

Il s'agit de la meilleure réponse de l'entreprise satellite au choix de quantité de l'entreprise pilote.

Cette meilleure réponse est, tout simplement, la fonction de réaction de l'entreprise satellite (comme dans le modèle de Cournot):

$$q_2 = FR_2(q_1)$$

Avant de choisir sa quantité, l'entreprise pilote anticipe la réaction de l'entreprise satellite et en tient compte.

Si l'entreprise pilote choisit une quantité q_1 et si l'entreprise satellite réagit selon la fonction FR_2, alors la quantité totale sur le marché est:

$$Q = q_1 + q_2 = q_1 + FR_2(q_1)$$

Dans notre exemple, cette quantité est:

$$Q = \frac{1}{2}q_1 + \frac{a-c}{2b}$$

et le prix sur le marché est donc:

$$P = a - bQ = a - \frac{1}{2}bq_1 - \frac{a-c}{2}$$
$$= \frac{a+c}{2} - \frac{1}{2}bq_1 = \frac{a+c-bq_1}{2}$$

Le problème de l'entreprise pilote est alors:

$$\max_{q_1} P\left(q_1 + FR_2(q_1)\right)q_1 - cq_1$$
$$\Leftrightarrow \max_{q_1}\left[a - b\left(q_1 + FR_2(q_1)\right)\right]q_1 - cq_1$$
$$\Leftrightarrow \max_{q_1}\left(\frac{a+c-bq_1}{2}\right)q_1 - cq_1$$
$$\Leftrightarrow \max_{q_1}\left(\frac{a-c}{2}\right)q_1 - \frac{1}{2}b(q_1)^2$$
$$\Leftrightarrow \max_{q_1}(a-c)q_1 - b(q_1)^2$$

$$\text{C.P.O. } (a-c) - 2bq_1 = 0$$
$$\Leftrightarrow q_1 = \frac{a-c}{2b}$$

Lorsque l'entreprise satellite observe cette quantité, elle produit alors la quantité:

$$FR_2\left(\frac{a-c}{2b}\right) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}\left(\frac{a-c}{2b}\right)$$
$$= \frac{a-c}{4b}$$

La quantité totale à l'équilibre de von Stackelberg est:

$$Q = q_1 + q_2 = \frac{a-c}{2b} + \frac{a-c}{4b} = \frac{3(a-c)}{4b}$$

et le prix à l'équilibre est:

$$P = a - b\left(\frac{3(a-c)}{4b}\right) = a - \frac{3}{4}(a-c) = \frac{a+3c}{4}$$

L'avantage d'agir en premier pour l'entreprise pilote se traduit par une plus grande part de marché et un profit plus élevé.

Tableau comparatif des différents modèles d'oligopole:

	Monopole	Cournot	Stackelberg	Bertrand	CPP
Q	$\frac{1}{2}\left(\frac{a-c}{b}\right)$	$\frac{2}{3}\left(\frac{a-c}{b}\right)$	$\frac{3}{4}\left(\frac{a-c}{b}\right)$	$\frac{a-c}{b}$	$\frac{a-c}{b}$
P	$\frac{a+c}{2}$	$\frac{a+2c}{3}$	$\frac{a+3c}{4}$	c	c