Les différentes stratégies

- Marchés caractérisés par un faible nombre d'entreprises ce qui crée une forte **interdépendance entre les producteurs**
- Chaque décision prise par une entreprise entraîne **une réaction** de la part des autres entreprises
- Différentes interactions stratégiques peuvent apparaître.

① ***Stratégie non coopérative séquentielle***: **une entreprise fixe autoritairement le prix ou sa quantité produite alors que les autres se contentent de suivre la décision prise par le leader en considérant son choix comme une donnée exogène**

② ***Stratégie non coopérative simultanée***: **le choix est effectué de manière simultanée par les entreprises qui essaient d'anticiper la décision prise par leurs concurrents**

③ ***Stratégie coopérative***: **les entreprises cherchent à s'entendre en formant une coalition visant à maximiser le profit joint de tous les membres du cartel**

Le modèle de Cournot

- Les entreprises cherchent à déterminer **simultanément** leur quantité produite en s'efforçant de maximiser leur profit individuel

Introduction

- Deux entreprises (duopole)
- Si l'entreprise 1 s'attend à ce que l'entreprise 2 produise la quantité q_2^e (prévision) et qu'elle décide de produire q_1, elle anticipe une production totale de $Q^e = q_1 + q_2^e$

- L'entreprise 1 ***anticipe*** donc le niveau de prix maximum que les consommateurs sont prêts à payer $P(Q^e) = P(q_1+q_2^e)$
- Son problème consiste à choisir q_1 tel que son profit total soit maximisé étant donné q_2^e:

$$\textbf{Max } P(q_1+q_2^e).q_1 - CT(q_1)$$

- Pour tout niveau q_2^e anticipé, il existe <u>un et un seul</u> niveau de production q_1 qui maximise son profit.

Le modèle de Cournot

- Fonction de réaction de l'entreprise 1:

$$\mathbf{q_1 = f_1(q_2^e)}$$

- Idem pour l'entreprise 2: $\mathbf{q_2 = f_2(q_1^e)}$
- Equilibre de Cournot: combinaison (q_1^*, q_2^*) telle que q_1^* soit choisie par l'entreprise 1 pour un niveau de production attendu de 2 qui correspond exactement à q_2^* $(q_2^e = q_2^*)$
- Simultanément, $q_1^e = q_1^*$

<u>B. Analyse</u>

- Fonction de demande du marché:

$$P = a - b.Q \quad (b > 0)$$

- $Cm = 0$
- Symétrie: les deux entreprises ont la même fonction de coût total
- *Exemple: $a = 100$ et $b = +0,5$*

Le modèle de Cournot

Fonction de réaction

- Cas général avec **Cm=0** et **P = a - b.Q**

RT - CT *RT(Q) = Q.P(Q)*

$$Max \;\; q_1\left[a - b(q_1 + q_2^e)\right] - CT(q_1) \qquad (1)$$

Dérivée de l'équation (1) par rapport à q_1:

$$a - 2bq_1 - bq_2^e = 0 \;\Rightarrow\; 2bq_1 = a - bq_2^e$$

$$\boxed{q_1 = \frac{a - bq_2^e}{2b}}$$

Le modèle de Cournot

Fonction de réaction

- Pour l'entreprise 2, l'analyse est identique:

$$Max\ \ q_2\left[a - b(q_1^e + q_2)\right] - CT(q_2)$$

Fonction de réaction de l'entreprise 2:

$$q_2 = \frac{a - bq_1^e}{2b}$$

Le modèle de Cournot

Détermination de l'équilibre de Cournot

$$q_1 = \frac{a - b.q_2^e}{2b}$$

or, à l 'équilibre, $q_2^e = q_2^*$ et,

$$q_2^* = \frac{a - b.q_1^e}{2b}$$

qui est égal à l 'équilibre à:

$$q_2^* = \frac{a - b.q_1^*}{2b}$$

Equilibre de Cournot

- **Définition**: l'équilibre est atteint lorsque la production choisie par la firme 1, q_1^*, pour maximiser son profit correspond à la production prévue par l'entreprise 2 pour prendre sa propre décision
- Le choix effectué par la firme 2 repose sur une prévision de production de l'entreprise 1 qui s'avère **correcte**

Le modèle de Cournot

$$q_1^* = \frac{a - b\left[\frac{a - bq_1^*}{2b}\right]}{2b}$$

$$2bq_1^* = a - \frac{a}{2} + \frac{bq_1^*}{2}$$

$$1,5\,bq_1^* = 0,5\,a$$

$$q_1^* = \frac{1}{3}\frac{a}{b}$$

Le modèle de Cournot

$$\text{Sachant que : } q_1^* = \frac{1}{3}\frac{a}{b}$$

$$\text{alors } q_2^* = \frac{a - b\dfrac{a}{3b}}{2b} = \frac{1}{3}\frac{a}{b}$$

Dans ce cas, les deux entreprises produisent à l'équilibre la même quantité et

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = \frac{2}{3}\frac{a}{b}$$

Le modèle de Cournot

❖ A partir de ce résultat, on peut calculer le prix du marché :

$$\boxed{P^* = a - bQ^* = a - b\frac{2a}{3b} = \frac{1}{3}a}$$

.... et le profit total de l'entreprise 1 (identique à celui de l'entreprise 2 si les coûts fixes sont similaires) :

$$\Pi_1 = \frac{a}{3} \cdot \frac{a}{3b} - c = \frac{a^2}{9b} - c \quad \text{où } c : \text{coûts fixes}$$

La stratégie du leadership

Introduction

- Stratégie séquentielle où une entreprise (le leader « L ») choisit avant l'autre soit son volume de production soit son niveau de prix
- L'entreprise suiveuse « S » ne fait que réagir aux décisions prises par le leader
- Chaque entreprise s'efforce de maximiser son profit individuel

Leadership en quantité: le modèle de Stackelberg

B. L'entreprise suiveuse

$$\text{Max } P(q_L + q_S).q_S - CT(q_S)$$

- L'entreprise suiveuse considère que q_L est une donnée déterminée par le leader
- $q_S = f(q_L)$ comme dans le modèle de Cournot mais cette fois-ci, q_L n'est pas anticipé mais observé

Le modèle de Stackelberg

- Fonction de demande du marché:

$$P = a - b.Q \quad (b > 0)$$

- $Cm = 0$
- $\underset{q_S}{\text{Max}}\ q_S(a - b.\{q_L + q_S\}) - CT(q_S)$
- Condition de 1er ordre:

$$\mathbf{a - b.q_L - 2.b.q_S = 0}$$

Le modèle de Stackelberg

- Fonction de réaction de l'entreprise suiveuse en fonction de la quantité produite par le leader:

$$\boxed{q_S = \frac{a - bq_L}{2b}}$$

La stratégie du leadership

Introduction

- Stratégie séquentielle où une entreprise (le leader « L ») choisit avant l'autre soit son volume de production soit son niveau de prix
- L'entreprise suiveuse « S » ne fait que réagir aux décisions prises par le leader
- Chaque entreprise s'efforce de maximiser son profit individuel

Leadership en quantité: le modèle de Stackelberg

B. L’entreprise suiveuse

$$\text{Max } P(q_L + q_S).q_S - CT(q_S)$$

q_S

- L’entreprise suiveuse considère que q_L est une donnée déterminée par le leader
- $\mathbf{q_S = f(q_L)}$ comme dans le modèle de Cournot mais cette fois-ci, q_L n’est pas anticipé mais observé

Le modèle de Stackelberg

- Fonction de demande du marché:

$$P = a - b.Q \quad (b > 0)$$

- $Cm = 0$

- $\underset{q_S}{\text{Max}}\ q_S(a - b.\{q_L + q_S\}) - CT(q_S)$

- Condition de 1er ordre:

$$\mathbf{a - b.q_L - 2.b.q_S = 0}$$

Le modèle de Stackelberg

- Fonction de réaction de l'entreprise suiveuse en fonction de la quantité produite par le leader:

$$q_S = \frac{a - bq_L}{2b}$$

C. Problème du Leader

- Le leader sait que sa décision influence la quantité produite par l'entreprise suiveuse: $q_S = f(q_L)$
- Son problème de maximisation devient alors le suivant:

$$\max_{q_L} q_L . P(q_L + f[q_L]) - CT(q_L)$$

Le modèle de Stackelberg

Equilibre

- Le leader veut atteindre la courbe d'isoprofit la plus élevée possible en se rapprochant du point B tout en adoptant un niveau de production compatible avec la fonction de réaction de l'entreprise suiveuse

- Il faut chercher la courbe d'isoprofit du leader qui est juste tangente à la fonction de réaction de l'entreprise suiveuse

Le modèle de Stackelberg

Equilibre

- Le point « E » offre un niveau de profit plus élevé au leader que le point d'équilibre de Cournot (« C »)
- En même temps, le niveau de production choisi par le leader correspond à une production « q_S* » déterminée à partir de la fonction de réaction de l'entreprise suiveuse

Le modèle de Stackelberg

$$\operatorname*{Max}_{q_L} q_L \cdot P[q_L + f(q_L)] - CT(q_L)$$

$$q_L\left[a - b(q_L + \frac{a - bq_L}{2b})\right] - CT(q_L)$$

$$aq_L - bq_L^2 - \frac{ab}{2b}q_L + \frac{b^2}{2b}q_L^2 - CT(q_L)$$

Le modèle de Stackelberg

❖ Condition de 1er ordre :

$$a - 2 \cdot b \cdot q_L - \frac{a}{2} + \frac{b}{2} \cdot 2 \cdot q_L = 0$$

$$\frac{a}{2} - b \cdot q_L = 0$$

Le modèle de Stackelberg

① Production du leader:

$$q_L^* = \frac{a}{2b}$$

② Production de l'entreprise suiveuse:

$$q_S^* = \frac{a - b \cdot \dfrac{a}{2b}}{2b} = \frac{a}{4b}$$

Le modèle de Stackelberg

③ **Production totale sur le marché** :

$$Q^* = (a/2b) + (a/4b) = 3a/4b$$

- La production totale d'équilibre est supérieure à celle du modèle de Cournot (2a/3b)
- Le prix d'équilibre du marché est donc plus favorable pour les consommateurs que dans un modèle de Cournot
- La perte de bien-être subie par la collectivité est plus faible