La concurrence en prix, in & out

Simon Jean

7 février 2022

1 La concurrence en prix (Bertrand)

Soit deux entreprises disposant d'un tel pouvoir de marché qu'elles sont en duopole sur un marché. Elles produisent un bien *homogène* avec le même coût unitaire de c. Les contraintes de capacité n'étant pas la variable stratégique, on suppose que les entreprises se font concurrence en prix.
La demande sur le marché s'écrit $Q(p)$ Les produits étant indifférenciés, on a :

- Lorsque $p_i > p_j$:

$$Q_i = 0$$
$$Q_j = Q(p)$$

- Lorsque $p_i = p_j$, on a :

$$Q_i = \alpha_i Q(p)$$
$$Q_j = \alpha_j Q(p)$$

  avec $\alpha_i + \alpha_j = 1$

On se place dans le cadre de la *théorie des jeux*. On cherche donc à trouver un *équilibre de Nash*, défini comme une *situation où les individus n'ont pas intérêt à dévier unilatéralement*. Afin de trouver cet équilibre, on recherche les *fonctions de meilleure réponse* des entreprises. L'équilibre de Nash se situe à l'intersection de ces *fonctions de meilleure réponse*.

1. Quelles sont les bornes inférieure et supérieure des prix que les entreprises peuvent pratiques?

2. Quelle est la fonction de meilleure réponse de chaque entreprise?

3. Représentez ces fonctions de meilleure réponse dans le plan (p_1, p_2) et identifiez ainsi l'équilibre de Nash.

2 La concurrence en prix d'Hotelling

Afin de sortir de cet équilibre, deux stratégies (au moins) sont disponibles pour les deux entreprises. La première consiste à oeuvrer à la diminution des coûts, afin de gagner un avantage concurrentiel et pouvoir appliquer un *mark-up*. La deuxième consiste à oeuvrer à la différenciation des produits, afin de rendre la demande moins élastique aux variations de prix. C'est cette situation que l'on analyse avec le modèle de différenciation d'Hotelling (1929).

On parle ici de *différenciation horizontale* :la différenciation concerne des caractéristiques pour lesquelles (à prix égal) les préférences varient selon les goûts des consommateurs.

On se donne un continuum de différenciation de produits situés entre 0 et 1. Une masse de consommateurs de 1 est uniformément distribuée sur ce continuum. La localisation d'un consommateur est représentée par son abscisse x. Ainsi, il y a x consommateurs à sa gauche, et $(1-x)$ à sa droite. Chaque consommateur achète une unité de bien à l'une ou l'autre des entreprises.

L'entreprise 1 est localisée à l'abscisse a, l'entreprise 2 est localisée à l'abscisse $(1-b)$, en supposant que $a < 1-b$, l'entreprise 2 est donc à droite de l'entreprise 1.

Les deux entreprises vendent un produit ayant une base commune et se différencient. Elles se différencient aussi potentiellement par le prix pratique p_1 ou p_2. Chaque entreprise supporte le même coût unitaire de production c. L'entreprise i réalise donc un profit :

$$\Pi_i = (p_i - c)D_i$$

où D_i est la demande qui lui est adressée.

Le consommateur doit supporter un coût de différenciation, un coût nécessaire pour s'aligner sur l'offre de l'entreprise. Ce coût est proportionnel au carré de la distance du consommateur à l'entreprise : hd^2.

1. Tracez, sur une ligne entre 0 et 1, un graphique pour résumer la situation relative à la localisation de l'agent, des entreprises, et du coût de différenciation.

2. Déterminez les demandes D_1 et D_2 qui s'adressent aux entreprises en fonction de les localisations a et b, ainsi que des prix p_1 et p_2
   Indice : afin de trouver cela, vous chercherez un point où le consommateur, localisé au point x préfère l'entreprise 1, vous en déduirez la demande adressée à la firme 1, puis celle adressée à la firme 2

3. Pour des localisations a et b données, chaque entreprise fixe son prix en considérant le prix de son concurrent comme donné, et en vue de maximiser son profit. Déterminez l'équilibre non coopératif de cette situation de concurrence par les prix.
   Indice : vous garderez les fonctions de réaction sous la forme $f(p_1, p_2) = 0$. Ensuite, vous pourrez utiliser les résultats suivants :

$$3 - 2b - 4a + a^2 - b^2 = (1-a-b)(3+b-a)$$
$$3 - 4b - 2a + b^2 - a^2 = (1-a-b)(3+a-b)$$

4. Calculez le profit de chaque entreprise à cet équilibre de concurrence par les prix.
   Indice : vous trouverez une fonction de profit qui ne dépend plus des prix, mais des localisations a *et* b

5. Avant d'entamer la concurrence en prix, les entreprises choisissent leurs localisation (respectivement, a et b). Pour prendre ces décisions, elles déterminent ici encore une fonction de meilleur réponse quant à l'allocation de leur adversaire. Déterminez ces fonctions de meilleure réponse. Vous examinerez ensuite les variations associées au choix de localisation l'entreprise.

6. Déterminez l'équilibre, c'est à dire la localisation des entreprises ainsi que les prix d'équilibre.