

Chapitre 6 : Oligopole

Un oligopole est une structure de marché comprenant un petit nombre de concurrents.

Au delà du nombre limité des firmes en place, c'est l'interdépendance des concurrents sur le marché qui caractérise une structure oligopolistique. Les décisions prises par l'un des acteurs sur le marché peuvent entraîner des réactions de la part des firmes rivales. L'entreprise doit donc tenir compte de ces réactions dans ses décisions.

Dans toute situation oligopolistique, deux tendances extrêmes peuvent se manifester à travers les comportements des firmes :

- une tendance à l'antagonisme (guerre des prix,...)
- une tendance à l'entente (collusion...)

La tendance à l'antagonisme résulte de la volonté d'accroître (ou de défendre) la part de marché de l'entreprise. L'entente peut être recherchée car c'est une situation permettant aux firmes concurrentes d'exercer – ensemble – un pouvoir de monopole.

Cette section présente des modèles simples qui caractérisent le processus de décisions stratégiques interdépendantes dans un marché d'oligopole.

6.1. Le modèle de BERTRAND

La tarification constitue une dimension stratégique de base sur laquelle porte la décision des firmes. En effet, la demande adressée à chaque firme dépend du niveau de prix fixé par cette dernière. De plus, lorsque le nombre de concurrents est limité, la demande dépend aussi du niveau de prix fixé par les firmes rivales.

C'est précisément cette interdépendance entre les concurrents qui différencie l'oligopole par rapport aux modèles extrêmes de monopole et de concurrence parfaite.

Par exemple, lorsque la firme Compac décide des prix de vente de ses PC, elle doit faire quelques « pronostics » sur les prix probables de son concurrent Dell. Compte tenu de ces hypothèses, la firme peut déterminer le niveau de prix optimal. Ce dernier est basé sur l'idée que la demande de PC Compac dépend aussi bien de son prix que des tarifs appliqués par le concurrent Dell.

Le modèle de Bertrand permet d'analyser de manière simplifiée cette interdépendance dans les décisions de fixation de prix. Ce modèle analyse une structure composée de deux firmes (duopole) produisant et vendant un produit homogène.

Les autres hypothèses se résument comme suit³⁰ :

- les firmes fixent leurs prix simultanément,
- les deux firmes ont la même fonction de coût marginal,
- le coût marginal est constant,
- la fonction de demande est linéaire.

³⁰ Ces hypothèses correspondent à une version simplifiée du modèle de Bertrand.

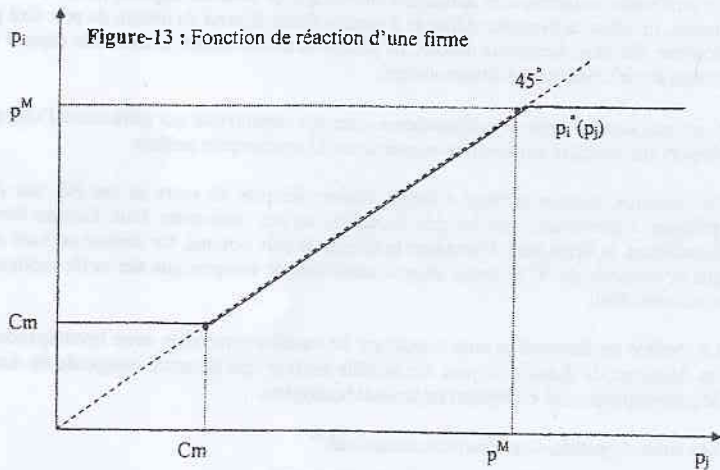
L'hypothèse d'homogénéité signifie que les produits des « duopoleurs » sont des substituts parfaits. Elle implique donc que la firme qui fixe le prix le plus bas reçoit toute la demande du marché :

- si $p_i < p_j$, alors la demande à la firme i est donnée par $D(p_i)$ = demande du marché tandis que la demande à la firme j est nulle,
- si les deux firmes fixent le même prix : $p_i = p_j$, alors chacune reçoit la moitié de la demande du marché $\frac{1}{2} D(p)$.

Quelle est la meilleure stratégie pour chaque entreprise dans un tel contexte ?

Chaque firme doit fixer son prix en intégrant les décisions possibles du concurrent. Supposons que la firme i anticipe un prix p_j au dessus du prix de monopole. Dans ce cas, sa stratégie optimale est de fixer un prix de monopole p^M . Cette tarification lui permet d'absorber toute la demande du marché et de réaliser le niveau de profit le plus élevé possible (profit du monopoleur).

Si la firme i anticipe un prix p_j inférieur à celui du monopole mais au dessus du coût marginal : $C_m < p_j < p^M$, alors son prix optimal (P_i^*) se situe juste au dessous de p_j . En effet, un prix $P_i > p_j$ entraînerait pour la firme i une demande nulle et donc un profit nul. La firme i continuera à baisser son prix (au dessous de P_j) jusqu'au niveau minimum défini par le coût marginal.

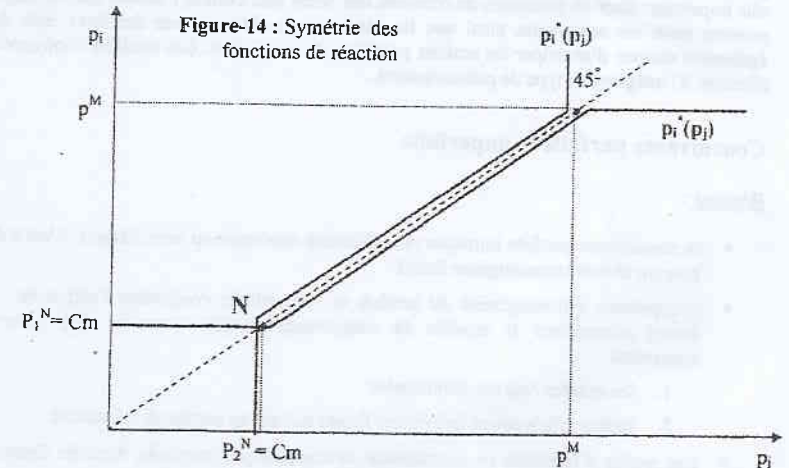


L'ensemble des prix optimaux ainsi définis constituent les « réponses optimales » de la firme i par rapport aux choix de la firme j. Cet ensemble est formalisé dans une relation $P_i^*(P_j)$ donnant, pour chaque niveau de prix (P_j) de la firme j, le prix optimal (P_i^*) de la firme i. Cette relation est appelée « fonction de réaction » de la firme i.

Symétriquement, on peut définir une fonction de réaction pour la firme j, soit : $P_j^*(P_i)$. Le graphique ci-dessus représente la fonction de réaction de l'entreprise i :

- Pour tout $P_j \geq p^M \rightarrow P_i^* = p^M$
- Pour tout $C_m < P_j < p^M \rightarrow P_i^* < P_j$ (P_i juste au dessous de p_j)
- Pour tout $P_j \leq C_m \rightarrow P_i^* = C_m$

Comme la firme j a la même fonction de coût marginal que la firme i, sa fonction de réaction $P_j^*(P_i)$ est identique à celle de sa rivale. Les deux courbes de réaction sont symétriques par rapport à la première bissectrice (ligne à 45°).



Un équilibre de Nash est un couple de stratégies (un couple de prix dans le cas présent) tel qu'aucune entreprise ne peut augmenter son profit en modifiant unilatéralement son prix. Sur le graphe, cet équilibre est donné par l'intersection des deux courbes de réaction, au point N. En effet, le point N est tel que

- $p_i = p_i^*(p_j)$ car il appartient à la courbe de réaction de la firme i
- $p_j = p_j^*(p_i)$ car il appartient à la courbe de réaction de la firme j

Le graphe montre, en particulier, que les deux entreprises adoptent une tarification au coût marginal.

Dans le modèle de Bertrand, le prix d'équilibre du marché correspond à une tarification au coût marginal : $P_i^* = P_j^* = C_m$

Démonstration heuristique du théorème de Bertrand

Supposons que $P_i > P_j$. Dans ce cas, la part de marché de l'entreprise i est nulle car la demande s'adresse totalement à la firme j qui vend moins cher. La firme i a donc intérêt à réduire son prix pour le rendre inférieur à celui de son concurrent. Mais ce dernier (dans le cadre du modèle de Bertrand) fait exactement le même calcul. Aussi, le prix d'équilibre sera déterminé lorsque les firmes rivales ne pourront plus ajuster le prix à la baisse, c'est à dire quand ce dernier couvre exactement le coût marginal C_m .

En présence de coûts fixes (F), le point d'équilibre ainsi déterminé entraîne des profits négatifs pour les deux concurrents : Le profit total de chaque firme est donné par

$$\Pi = p^* \cdot q - F - c \cdot q \Rightarrow \Pi = -F^{31} \text{ (car } p^* = c)$$

Le résultat du modèle de Bertrand montre ainsi que la concurrence par les prix est très néfaste puisqu'elle engendre des pertes pour les firmes en place. La question que l'on peut poser est :

Pourquoi les firmes ne s'arrêtent-elles pas au coût moyen ? Pourquoi le processus d'ajustement du prix va-t-il jusqu'au coût marginal ?

La raison de cette guerre de prix est que chaque entreprise agit dans la perspective de prendre tout le marché (les firmes n'ont pas de contraintes de capacité dans le modèle de Bertrand). Cependant, la réalité des affaires montre que ce type de concurrence ruineuse, voire destructrice n'a pas lieu. On en déduit que les hypothèses du modèle manquent de réalisme. On discutera en particulier deux hypothèses fortes du modèle de Bertrand.

1. **L'homogénéité du produit** : cette hypothèse est forte car il est relativement aisé pour les firmes en place de différencier leurs produits en jouant sur les variables du mix marketing, en dehors de la variable prix.
2. **L'absence de contraintes de capacité** : cette hypothèse permet de dire que chaque firme baisse son prix en vue de couvrir toute la demande potentielle du marché. Cela signifie qu'elle dispose de la capacité nécessaire pour satisfaire la demande du marché. Or, détenir une capacité aussi importante signifie que l'entreprise immobilise du capital, ce qui ne correspond pas à un comportement observable. Cette dernière hypothèse paraît donc tout à fait irréaliste.

Il est plus réaliste de considérer que les entreprises ont une capacité limitée, ce qui restreint leur propension à engager (ou à poursuivre) une stratégie de guerre des prix (car elles ne peuvent pas, individuellement, satisfaire tout le marché).

Le paradoxe Bertrand est fortement lié aux deux hypothèses discutées ci-dessus.

6.2. Le modèle de COURNOT

Une réponse au paradoxe de Bertrand est donnée par deux auteurs : D. Kreps et J. Scheinkman (1983) qui proposent un cadre d'analyse où les entreprises choisissent d'abord leur capacité de production et fixent ensuite leur prix. Cette analyse est basée sur le modèle de Cournot qui pose que les firmes choisissent simultanément leur niveau d'output, plutôt que le prix. L'analyse de Kreps et Scheinkman peut être schématisée comme suit :

- Les entreprises choisissent d'abord leur capacité → elles engagent un coût irréversible → elles prennent un risque financier.
- Si la capacité choisie est trop grande, le risque que prennent les firmes est élevé, si bien qu'elles seront amenées à faire une guerre de prix (Cf. modèle de Bertrand).
- Si, au contraire, les firmes limitent volontairement leur capacité, elle ne peuvent pas faire baisser leur prix jusqu'au coût marginal car elle ne peuvent pas servir tout le marché.
- Il est donc intéressant pour chaque firme de fixer d'abord leur capacité et de fixer ensuite un prix compatible avec les capacités choisies.

³¹ Résultats vus dans la section relative à la régulation du marché

Les auteurs de cette analyse montrent que le niveau des capacités fixées par les firmes correspond à un équilibre de Cournot.

Le modèle de Cournot pose que les firmes choisissent simultanément le niveau d'output à mettre sur le marché et que le prix est, alors, déterminé par la demande du marché. Dans le cadre de ce modèle, les firmes savent que, pour tout couple de quantités d'output (q_1, q_2), le prix d'équilibre est donné par $p_1 = p_2 = p(q_1, q_2)$

Cela implique que le profit (variable) de chaque firme est : $\Pi_i = q_i \cdot (p(q_1, q_2) - c)$; où c désigne le coût marginal, supposé constant.

Le point d'équilibre est déterminé selon le même mécanisme (jeux) que dans le modèle de Bertrand mais avec, comme variable stratégique, la quantité et non le prix.

On définit donc des fonctions de réaction pour les deux firmes :

- $q_1^*(q_2)$: le volume d'output optimal de la firme 1 dépend du niveau d'output anticipé de la firme 2
- $q_2^*(q_1)$: la firme 2 fixe son volume d'output en relation avec celui (anticipé) de la firme 1.

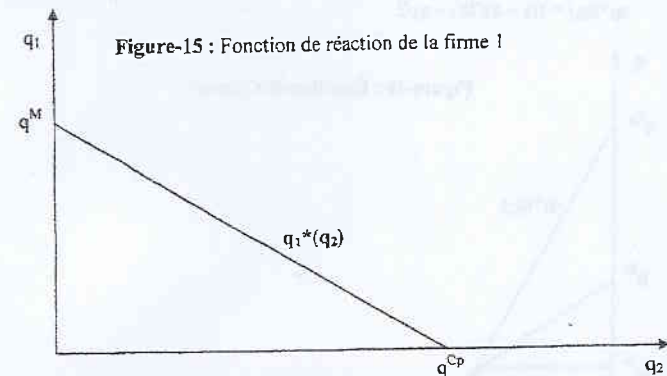


Figure-15 : Fonction de réaction de la firme 1

La fonction de réaction $q_1^*(q_2)$ donne, pour chaque choix possible (q_2) la firme 2, le volume optimal d'output q_1^* que doit choisir la firme 1.

Caractéristiques de la courbe de réaction :

- Si $q_2 = 0$ (la firme 1 pense que la firme 2 ne produira rien), alors $q_1 = q^M$ (la firme 1 choisit la "quantité de monopole"). On écrit, dans ce cas : $q_1^*(0) = q^M$
- Si la firme 1 estime que la firme 2 choisit une quantité correspondant à la situation de concurrence parfaite, soit : $q_2 = q^{Cp}$ où q^{Cp} est tel que $p(q^{Cp}) = c$, alors son choix est de ne rien produire : $q_1^*(q^{Cp}) = 0$. Autrement dit, la firme 1 ne suit pas lorsque sa rivale fixe une quantité correspondant à une tarification au coût marginal.

Il est possible de montrer que, pour une courbe de demande linéaire et un coût marginal constant, la fonction de réaction $q_1^*(q_2)$ est également linéaire (Figure 15).

L'équilibre dans le modèle de Cournot :

Prenons le cas d'une fonction de demande linéaire : $p(Q) = a - b \cdot Q$

Posons que le coût est $C(q) = c \cdot q$ où q est le niveau d'output individuel et $Q = q_1 + q_2$ le niveau d'output total.

Le profit de la firme 1 est : $\Pi_1 = p \cdot q_1 - C(q_1) = (a - b(q_1 + q_2)) \cdot q_1 - c \cdot q_1$

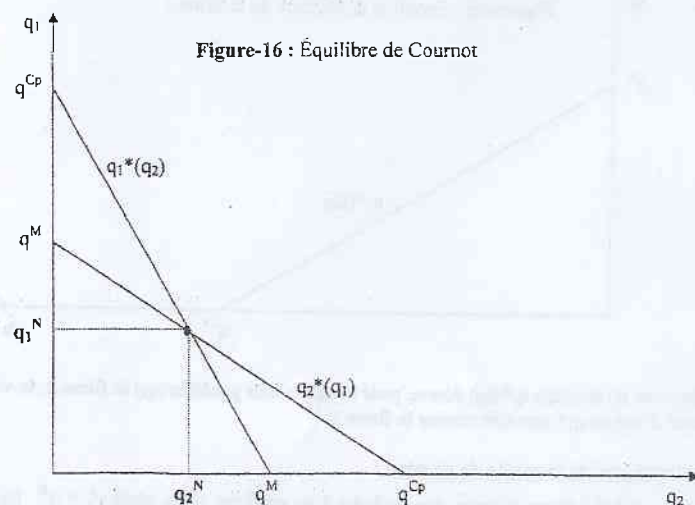
$$\Pi_1 = -b \cdot (q_1)^2 + (a - c - b \cdot q_2) \cdot q_1.$$

La condition de premier ordre pour la maximisation de π_1 est définie par l'annulation de la dérivée partielle $\partial \pi / \partial q_1$, ce qui donne : $q_1 = ((a - c) / 2b) - (q_2 / 2)$

Cette relation donne l'optimum de q_1 pour chaque valeur de q_2 ; elle constitue donc la

fonction de réaction de la firme 1 : $q_1^*(q_2) = ((a - c) / 2b) - (q_2 / 2)$.

L'équilibre recherché doit tenir compte des fonctions de réaction des deux entreprises. La fonction de réaction de la firme 2 ($q_2^*(q_1)$) est symétrique par rapport à $q_1^*(q_2)$, étant donné l'hypothèse que les deux entreprises ont la même fonction de coût marginal. On peut donc écrire : $q_2^*(q_1) = ((a - c) / 2b) - q_1 / 2$.



Le point d'équilibre du modèle de Cournot est donné par l'intersection des deux courbes de réaction, c'est-à-dire lorsque $q_1^*(q_2) = q_2^*(q_1)$.

Au point d'équilibre, on a la relation : $q_1^N = ((a - c) / 2b) - q_2^N / 2$ (en référence à la fonction de réaction de la firme 1 avec, comme abscisse, q_2^N).

Les deux firmes ayant la même fonction de coût, l'équilibre est également symétrique, de sorte que : $q_1^N = q_2^N = q^N$

On peut donc écrire : $q^N = ((a - c) / 2b) - q^N / 2$

D'où : $q^N = (a - c) / 3b$.

On peut également procéder comme suit.

Écrivons les fonctions de réaction des deux firmes :

$$q_1 = ((a - c) / 2b) - q_2 / 2 \quad (1)$$

$$q_2 = ((a - c) / 2b) - q_1 / 2 \quad (2)$$

en inversant l'équation (2), le système devient :

$$q_1 = ((a - c) / 2b) - (q_2 / 2) \quad (1)$$

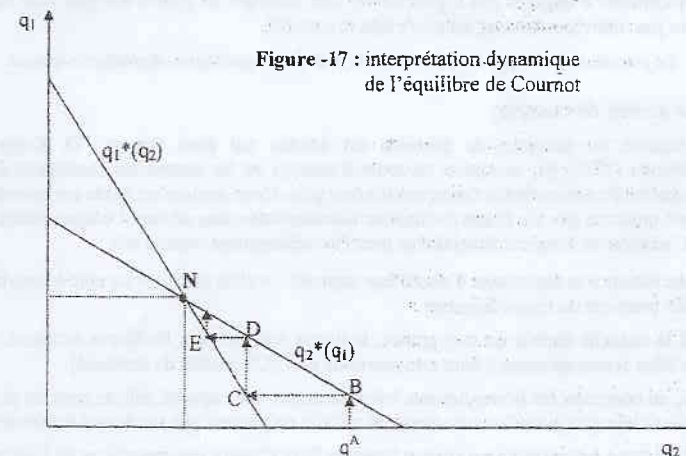
$$q_1 = ((a - c) / b) - 2q_2 \quad (3)$$

En égalisant les membres de droite des équations (1) et (3), on obtient : $q_2 = (a - c) / 3b = q^N$, en vertu de l'hypothèse d'identité des fonctions de coût des deux firmes.

Une interprétation dynamique de l'équilibre de Cournot :

Il est aisé de comprendre que l'équilibre de Cournot est une solution stable : aucune firme n'est incitée à choisir un autre niveau d'output que celui déterminé à l'équilibre (q^N). Autrement dit, chaque firme choisit une stratégie optimale sachant (compte tenu de) la stratégie adoptée par sa rivale.

Mais, l'équilibre décrit ci-dessus est un équilibre statique. Il est possible, cependant, d'en donner une interprétation dynamique



La Figure - 17 illustre la manière dont on peut imaginer le cheminement vers le point d'équilibre (N) en partant d'un point quelconque.

Supposons que la firme 2 fixe un niveau q^A , par exemple, au temps t_0 .

- Au temps t_1 , on se déplace horizontalement vers la fonction de réaction de la firme 1 : celle-ci optimise en tenant compte de sa rivale.
- Au temps t_2 , on se déplace verticalement vers la courbe de réaction $q^*_2(q_1)$: la firme 2 optimise en tenant compte de sa rivale, et ainsi de suite, jusqu'au point N.

Ce processus dynamique converge vers l'équilibre de Cournot, au point N.

Remarque : le modèle de Cournot donne des résultats qui paraissent plus plausibles que ceux du modèle de Bertrand : le prix est supérieur au coût marginal et les entreprises peuvent réaliser des profits. Mais, du point de vue des variables stratégiques d'ajustement, il s'appuie sur les quantités alors que la variable stratégique clé est le prix.

Le résultat de Kreps et Scheinkman permet, cependant, de dire que le modèle de Cournot résulte d'une action stratégique en deux temps :

- Étape 1 : choix de la capacité
- Étape 2 : guerre des prix.

Le modèle de Cournot permet de mieux représenter des situations où les transactions portent sur des livraisons à terme (gaz naturel, construction aéronautique). Lorsque les conditions de vente varient rapidement, le modèle de Bertrand représente mieux la situation.

L'entente entre les duopoleurs constitue un autre moyen d'éviter la guerre des prix (paradoxe de Bertrand). Ce point (comportement collusif) est abordé dans le Chapitre suivant.

Oligopole – Résumé

- Dans un système de concurrence par les prix, avec homogénéité du produit et constance du coût marginal (modèle de Bertrand), les firmes adoptent une tarification au coût marginal.
- Si les firmes limitent leurs capacités ou décident sur les quantités à produire (modèle de Cournot) alors, le niveau d'output du duopole est supérieur à celui du monopole et inférieur à celui de la concurrence parfaite. Il s'en suit que le prix de duopole est inférieur au prix de monopole et supérieur au prix de concurrence parfaite.

$$\rightarrow q^M < q^* < q^C \quad \text{et} \quad p^C < p^* < p^M$$

- Si la capacité et le volume d'output peuvent être ajustés facilement, le modèle de Bertrand donne une meilleure approximation de la concurrence en duopole. Si, au contraire, la capacité est rigide, alors le modèle de Cournot constitue une bonne approximation du comportement des « duopoleurs ».

Concepts clés

- Oligopole
- Duopole
- Fonction de réaction
- Équilibre de Bertrand
- Équilibre de Cournot.