Exercices d'économie industrielle

Cours 02 : l'oligopole

Marc Bourreau

Exercice 1 (exercice de cours) : Concurrence dans un duopole à la Cournot

On considère deux firmes identiques qui se font concurrence en quantités (à la Cournot). La fonction de demande inverse s'écrit $p = a - bQ$, avec $Q = q_1 + q_2$. Le coût marginal de production est constant et noté c. Calculez l'équilibre de Cournot-Nash.

Correction : Voir cours.

Exercice 2 ($\star$) : Concurrence dans un duopole à la Cournot asymétrique

On considère un duopole produisant un bien homogène. La firme 1 produit une quantité du bien à partir d'une unité de main d'oeuvre et d'une unité de matériel. La firme 2 produit le bien à partir de deux unités de main d'oeuvre et d'une unité de matériel. Le coût d'une unité de main d'oeuvre est w et le coût d'une unité de matériel est r. La demande inverse s'écrit $p = 1 - q_1 - q_2$, où q_1 et q_2 représentent les quantités des firmes 1 et 2. Les deux firmes se font concurrence en quantités (à la Cournot).

1. Calculez l'équilibre de concurrence à la Cournot. Quelles sont les quantités à l'équilibre des firmes 1 et 2 ?
2. Montrez que le profit de la firme 1 ne depend pas du prix de la main d'oeuvre w. Comment interprétez-vous ce résultat ?

Correction :

1. On commence par écrire les fonctions de profits des deux firmes. Le profit de la firme 1 s'écrit $(p - w - r)q_1$ et le profit de la firme 2 s'écrit $(p - 2w - r)q_2$.

Chaque firme maximise son profit par rapport à sa quantité produite, en prenant la quantité produite par l'autre firme comme fixée. Pour trouver la meilleure réponse de la firme i à la quantité q_j produite par la firme j, on dérive le profit de la firme i par rapport à q_i en prenant q_j comme donné.

Pour la firme 1, on obtient $q_1 = (1 - q_2 - w - r)/2$ et pour la firme 2, on obtient $q_2 = (1 - q_1 - 2w - r)/2$. L'équilibre de Cournot-Nash est défini par le croisement des fonctions de reaction. En résolvant le système de 2 equations à 2 inconnues, on obtient $q_1^\star = (1 - r)/3$ et $q_2^\star = (1 - r - 3w)/3$.

2. On a $\pi_1 = (1 - q_1^\star - q_2^\star - w - r)q_1^\star$, avec $\partial q_1^\star/\partial w = 0$. Il s'ensuit que $d\pi_1/dw = (-\partial q_2^\star/\partial w - 1)q_1^\star = 0$ car $\partial q_2^\star/\partial w = -1$.

Une augmentation de w a deux effets opposés sur le profit de la firme 1 : d'un côté, ses coûts augmentent, donc son profit diminue ; de l'autre, la firme 2 réagit en réduisant sa quantité, ce qui élève le prix de marché et donc augmente le profit de la firme 1. Dans cet exemple particulier, ces deux effets se composent parfaitement.

Exercice 3 ($\star$) : Fusion en Cournot

Trois firmes identiques se font concurrence dans un oligopole à la Cournot. La fonction de demande s'écrit $p(Q) = 1 - Q$, avec $Q = q_1 + q_2 + q_3$. Le coût marginal est égal à 0.

1. Calculez l'équilibre de concurrence à la Cournot.
2. Montrez que si deux firmes fusionnent (transformant l'industrie en un duopole), le profit de ces firmes diminue.
3. Que se passe-t-il si les trois firmes fusionnent ?

Correction :

1. Il s'agit d'une question de cours (détermination de l'équilibre de Cournot avec des firmes identiques).

On écrit la fonction de profit d'une firme i (où i est un indice qui peut valoir 1, 2 ou 3) : $\Pi_i = P(Q)q_i$ (le coût marginal est égal à 0). La firme i maximise son profit par rapport à sa quantité q_i en prenant les quantités des entreprises rivales comme données (fixées). La condition du premier ordre de maximisation du profit s'écrit : $1 - q_1 - q_2 - q_3 - q_i = 0$. On recherche un équilibre *symétrique*, où toutes les quantités sont égales, donc avec $q_1 = q_2 = q_3 = q_i = q$. La condition du premier ordre devient alors $1 - 4q = 0$, ce qui donne $q = 1/4$ à l'équilibre de Cournot. On en déduit le prix d'équilibre $p = P(Q) = 1 - 3q = 1/4$ et le profit d'équilibre $\Pi = pq = 1/16$.

2. Après la fusion, on a un duopole de Cournot, avec deux firmes identiques. L'une d'elles est l'entité fusionnée, l'autre l'entreprise qui était en

dehors du projet de fusion. Pour voir quel est le gain en profit pour les entreprises qui ont fusionné, on doit calculer l'équilibre de duopole de Cournot. On procède de la même façon qu'à la question précédente. On trouve un profit de duopole $\Pi^d = 1/9$.

Avant la fusion, les deux entreprises qui ont pour projet de fusionner font comme profits $2\Pi = 1/8$. Après la fusion, elle font comme profit $\Pi^d = 1/9 < 2\Pi$. Le profit des firmes diminuent donc avec la fusion.

3. Si les trois firmes fusionnent, on a un monopole. On peut calculer le profit de monopole en maximisant sa fonction de profit, $(1-q)q$, par rapport à la quantité q. On trouve $\Pi^m = 1/4$. On remarque que $\Pi^m > 3\Pi$. Donc, le profit des trois firmes augmente si elles fusionnent toutes les trois pour former un monopole.