FACULTE DE DROIT ET D'ECONOMIE

Année Universitaire 2013-2014

**MASTER ECONOMIE (M1)**

**EPREUVE D'ECONOMIE INDUSTRIELLE**

Durée : 2H00

Session 1 : 14 Décembre 2013

Les calculatrices sont autorisées (mais pas les téléphones portables).

# 1 Concurrence à la Cournot et libre entrée (5 points)

On considère une industrie où l'entrée est libre. Une firme, en payant un coût fixe $F$, peut construire une usine, qui lui permet de produire avec une fonction de coût $C(q_i) = q_i^2$. Les firmes ne sont pas autorisées à détenir plusieurs usines. Les firmes observent les décisions d'entrée de leurs concurrentes potentielles, puis elles se livrent une concurrence en quantités à la Cournot.

La fonction de demande inverse est égale à : $P(Q) = A - Q$.

**Question 1 (3 points) :** Calculer l'équilibre de Cournot lorsque le nombre de firmes est égal à $n$.

**Question 2 (2 points) :** Calculer le nombre de firmes à l'équilibre de long terme.

# 2 Différenciation verticale (5 points)

On considère une industrie composée de deux firmes, 1 et 2, produisant des biens différenciés verticalement. Les prix des biens sont notés respectivement $p_1$ et $p_2$. A chacun des biens, on associe un nombre $s_i > 0$, $i \in \{1, 2\}$, mesurant sa qualité. Les coûts de production sont normalisés à zéro.

Les consommateurs sont distribués uniformément, avec une densité unitaire, sur l'intervalle $[0, 1]$. Chaque consommateur achète **au plus** une unité du bien. L'utilité du consommateur $\theta \in [0, 1]$ est donnée par :

$$U_\theta = \begin{cases} \theta s_i - p_i & \text{s'il achète une unité du bien à la firme } i \\ 0 & \text{s'il décide de ne pas acheter} \end{cases}$$

**Question 3 (5 points) :** Calculer les prix d'équilibre des firmes (On pose $s_1 = 3$ et $s_2 = 2$).

## 3 Collusion tacite (4 points)

On considère un oligopole formé de 5 firmes se livrant une concurrence en quantité à la Cournot. La fonction de demande inverse est donnée par $P(Q) = A - Q$, où $Q$ représente la quantité totale produite. Les firmes ont des fonctions de coût identiques et égales à : $C(q_i) = q_i^2$. Le jeu est répété indéfiniment.

**Question 4 (4 points) :** Quelle est la valeur minimale du taux d'actualisation, $\delta$, nécessaire pour que les firmes puissent soutenir un équilibre de collusion parfaite avec des stratégies à seuil ?

## 4 Restrictions verticales (9 points)

On considère une industrie composée d'un producteur (M) en situation de monopole et de deux distributeurs homogènes (D1 et D2). Le coût unitaire de production de M est constant et égal à $c$. Pour vendre une unité du bien, les distributeurs doivent en acheter une unité auprès du producteur et subir un coût unitaire de distribution $d$ constant (on pose $d = 0$).

La demande finale des consommateurs dépend des prix pratiqués par les distributeurs et des efforts promotionnels, $e_1$ et $e_2$, des distributeurs : $Q(p, e_1, e_2) = 2000 + e_1 + e_2 - p$.

Le coût de l'effort promotionnel du distributeur $i$ est égal à : $\gamma(e_i) = e_i^2$.

Le jeu comprend deux étapes. Lors de la première, le producteur propose un contrat aux distributeurs. Lors de la seconde, les distributeurs acceptent ou refusent le contrat proposé. Si un distributeur accepte le contrat, il choisit le prix final $p$, son niveau d'effort $e_i$ et achète la quantité de bien qu'il souhaite auprès du producteur, en respectant les éventuelles restrictions prévues par le contrat.

**Question 5 (2 points) :** On commence par supposer que le contrat proposé par le producteur ne comprend qu'un prix de gros unitaire $w$. Calculer les valeurs à l'équilibre de $w$ (prix de gros), $p$ (prix final), $Q$ (quantité totale produite), $e_1$ et $e_2$ (les efforts promotionnels des distributeurs) et les profits des trois firmes.

**Question 6 (3 points) :** On suppose maintenant que le producteur peut attribuer des zones d'exclusivité à chacun des distributeurs. La demande s'adressant à chacun des consommateurs devient égale à : $\frac{1}{2}Q(p, e_1, e_2) = \frac{1}{2}(2000 + e_1 + e_2 - p)$. Outre, les zones d'exclusivité, le contrat proposé par le producteur ne comprend qu'un prix de gros unitaire $w$. Calculer les valeurs à l'équilibre de $w$, $p$, $Q$, $e_1$, $e_2$ et les profits des trois firmes.

**Question 7 (2 points) :** Comparer les résultats des deux questions précédentes.

**Question 8 (2 points) :** Le producteur pourrait-il augmenter ses profits en utilisant d'autres types de restrictions verticales ? Si oui, lesquelles ?

## 5 CORRECTION (éléments de)

### 5.1 Concurrence à la Cournot et libre entrée (5 points)

**Question 1 (3 points) :** On cherche la fonction de meilleure réponse d'une firme. Chacune des firmes cherche à maximiser son profit :

$$\pi_i(q_i) = (A - Q_{-i} - q_i)\, q_i - q_i^2 - F$$

$$\frac{\partial \pi_i(q_i)}{\partial q_i} = 0 \Leftrightarrow A - Q_{-i} - 2q_i - 2q_i = 0 \Leftrightarrow 4q_i = A - Q_{-i} \Leftrightarrow q_i = \frac{1}{4}(A - Q_{-i})$$

On cherche un équilibre symétrique : $Q_{-i} = (n-1)\, q_i$. D'où :

$$4q_i = A - Q_{-i} \Leftrightarrow 4q_i = A - (n-1)\, q_i \Leftrightarrow (n+4-1)\, q_i = A \Leftrightarrow q_i = \frac{A}{n+3}$$

Prix d'équilibre :

$$P(Q) = A - Q = A - n\frac{A}{n+3} = \frac{n+3-n}{n+3}A = \frac{3}{n+3}A$$

Profit d'une firme :

$$\pi = \frac{3}{n+3}A \times \frac{A}{n+3} - \left(\frac{A}{n+3}\right)^2 - F = \left(\frac{3A}{n+3} - \frac{A}{n+3}\right) \times \frac{A}{n+3} - F = 2\left(\frac{A}{n+3}\right)^2 - F$$

**Question 2 (2 points) :** Calculer le nombre de firmes à l'équilibre de long terme.

$$\pi = 0 \Leftrightarrow 2\left(\frac{A}{n+3}\right)^2 - F = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{A}{n+3}\right)^2 = \frac{F}{2} \Leftrightarrow \frac{A}{n+3} = \sqrt{\frac{F}{2}} \Leftrightarrow A\sqrt{\frac{2}{F}} = n+3 \Leftrightarrow n = A\sqrt{\frac{2}{F}} - 3$$

### 5.2 Différenciation verticale (5 points)

**Calcul des fonctions de demande :** On note $\widetilde{\theta}$ le consommateur indifférent entre les deux qualités proposées et $\widehat{\theta}$ le consommateur indifférent entre acheter la qualité 2 et ne pas acheter.

$$\widetilde{\theta} = \frac{p_1 - p_2}{s_1 - s_2} = \frac{p_1 - p_2}{3-2} = p_1 - p_2$$

$$\widehat{\theta} s_2 - p_2 = 0 \Leftrightarrow \widehat{\theta} s_2 = p_2 \Leftrightarrow \widehat{\theta} = \frac{p_2}{2}$$

La demande qui s'adresse à la firme 1 est égale à $D_1 = \overline{\theta} - \widetilde{\theta} = 1 - p_1 + p_2$ tandis que celle qui s'adresse à la firme 2 est égale à $D_2 = \widetilde{\theta} - \widehat{\theta} = p_1 - p_2 - \frac{p_2}{2}$.

**Fonctions de meilleure réponse en prix :**

Les profits des firmes sont donc les suivants :

$$\begin{aligned}
\pi_1(p_1,p_2) &= p_1 D_1(p_1,p_2) = p_1\left(\overline{\theta} - \frac{p_1-p_2}{s_1-s_2}\right) = p_1(1-p_1+p_2) \\
\pi_2(p_1,p_2) &= p_2 D_2(p_1,p_2) = p_2\left(p_1 - p_2 - \frac{p_2}{2}\right)
\end{aligned}$$

Les conditions de premier ordre de maximisation des profits des firmes sont :

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \pi_1(p_1,p_2)}{\partial p_1} &= 0 \Leftrightarrow \overline{\theta} - \frac{p_1-p_2}{s_1-s_2} + p_1\left(-\frac{1}{s_1-s_2}\right) = 0 \Leftrightarrow 1 - 2p_1 + p_2 = 0 \\
\frac{\partial \pi_2(p_1,p_2)}{\partial p_2} &= 0 \Leftrightarrow p_1 - p_2 - \frac{p_2}{2} + p_2\left(-1 - \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow p_1 - 3p_2 = 0
\end{aligned}$$

**Equilibre en prix :**

$$\begin{aligned}
\left\{\begin{array}{c} 1-2p_1+p_2=0 \\ p_1-3p_2=0 \end{array}\right\} &\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{c} p_2=2p_1-1 \\ p_1-3(2p_1-1)=0 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{c} p_2=2p_1-1 \\ p_1-6p_1+3=0 \end{array}\right\} \\
&\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{c} p_2=2p_1-1 \\ 5p_1=3 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{c} p_2=2\frac{3}{5}-1 \\ p_1=\frac{3}{5} \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{c} p_2=\frac{1}{5} \\ p_1=\frac{3}{5} \end{array}\right\}
\end{aligned}$$

## 5.3 Collusion tacite (4 points)

Voir TD 5.

## 5.4 Restrictions verticales (9 points)

Voir TD 6.