Séance 7 - Microéconomie 2 (S4)

Ibirénoyé H. R. Sodjahin (Bureau 102, BATEG)
sodjahii@univ-grenoble-alpes.fr

18 Mars 2024

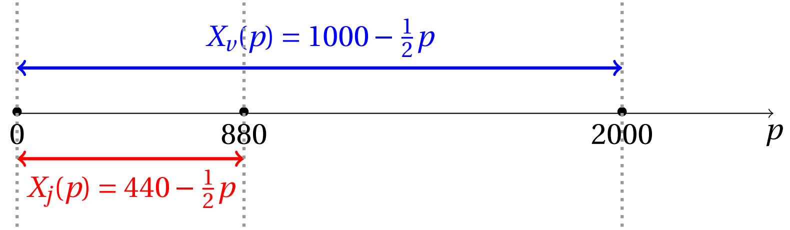
Considérons une industrie qui produit un bien homogène, et composée de 100 firmes. La technologie de chaque firme est représentée par la fonction de coût total suivante :

$$C_a(y) = 10y^2 + 1000$$

où y représente la quantité de biens produits. La demande globale dans le marché est constituée de deux segments de consommateurs. Pour chaque segment, la demande globale est définie comme suit :

$$X_v(p) = \begin{cases} 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } p \leq 2000 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \qquad X_j(p) = \begin{cases} 440 - \frac{1}{2}p & \text{si } p \leq 880 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Q 1) Fonction de demande globale (directe) du marché



La fonction de demande globale du marché s'écrit donc :

$$X(p) = X_v(p) + X_j(p) = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

Fonction de demande globale **inverse**

- On rappelle la fonction de demande (directe) trouvée précédemment. On pose $Y = X(p)$

$$Y = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

- $Y = 1440 - p \Longleftrightarrow p = 1440 - Y$, avec $560 \leq Y \leq 1440$ car :
  - $0 \leq p \leq 880 \Longleftrightarrow -880 \leq -p \leq 0$, soit $560 \leq 1440 - p \leq 1440$
- $Y = 1000 - \frac{1}{2}p \Longleftrightarrow \frac{1}{2}p = 1000 - Y$, soit $p = 2000 - 2Y$, avec $0 \leq Y < 560$
  - $880 < p \leq 2000 \Longleftrightarrow -2000 \leq -p < -880$, soit $-1000 \leq -\frac{1}{2}p < -440$
  - On trouve $0 \leq 1000 - \frac{1}{2}p < 560$

Fonction de demande globale **inverse**

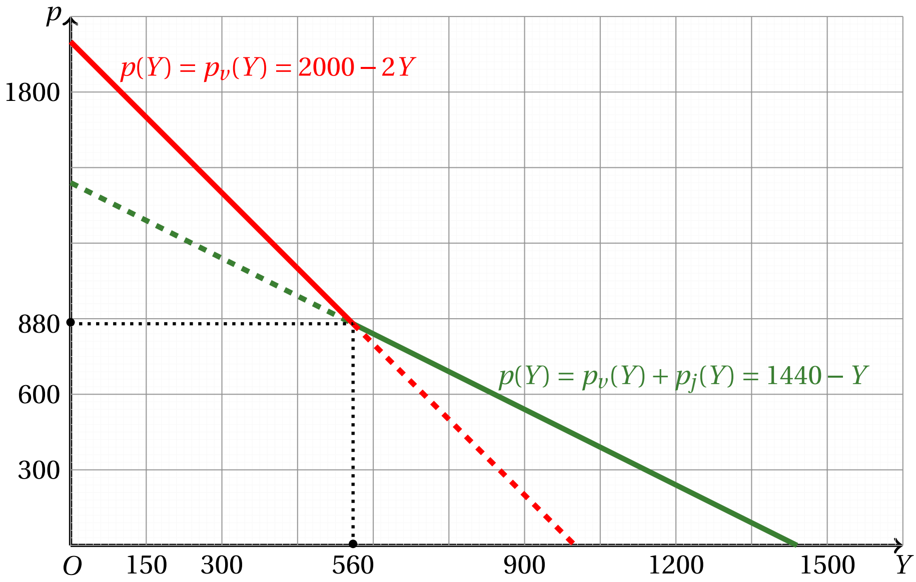
- Fonction de demande (directe) globale

$$Y = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

- Fonction de demande (inverse) globale

$$p = \begin{cases} 2000 - 2Y & \text{si } 0 \leq Y < 560 \\ 1440 - Y & \text{si } 560 \leq Y \leq 1440 \\ 0 & \text{si } Y > 1440 \end{cases}$$

Réponse 1 : Représentation graphique de la demande globale inverse



Q 2) Equilibre de court-terme : avec $C_a(y) = 10y^2 + 1000$

- Nous allons d'abord trouver l'offre (individuelle, puis globale) de court-terme (100 firmes)

Q 2) Equilibre de court-terme : avec $C_a(y) = 10y^2 + 1000$

- Nous allons d'abord trouver l'offre (individuelle, puis globale) de court-terme (100 firmes)
- Le seuil de fermeture (que l'on note p_f) est le prix de marché à partir duquel la firme accepte de produire une quantité positive : $p_f = \min_y\{CVM_a(y)\}$
  - $CVM_a(y) = 10y$; $Cm_a(y) = 20y$. Donc $y_f = 0$, soit $p_f = Cm_a(0) = 0$

Q 2) Equilibre de court-terme : avec $C_a(y) = 10y^2 + 1000$

- Nous allons d'abord trouver l'offre (individuelle, puis globale) de court-terme (100 firmes)
- Le seuil de fermeture (que l'on note p_f) est le prix de marché à partir duquel la firme accepte de produire une quantité positive : $p_f = \min_y\{CVM_a(y)\}$
  - $CVM_a(y) = 10y$; $Cm_a(y) = 20y$. Donc $y_f = 0$, soit $p_f = Cm_a(0) = 0$
- L'offre individuelle est obtenue comme solution de la maximisation du profit :
  - CPO : $p = Cm_a(y) = 20y \Longleftrightarrow y(p) = \frac{1}{20}p$

$$y(p) = \begin{cases} \frac{1}{20}p & \text{si } p \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \Longleftrightarrow S(p) = 100 \times y(p) = \begin{cases} 5p & \text{si } p \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- Rappel de l'offre globale de l'industrie :

$$S(p) = \begin{cases} 5p & \text{si } p \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- Rappel de la demande globale du marché :

$$Y = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- Rappel de l'offre globale de l'industrie :

$$S(p) = \begin{cases} 5p & \text{si } p \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- Rappel de la demande globale du marché :

$$Y = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

- $0 \leq p \leq 880 :\ 5p = 1440 - p \Longleftrightarrow 6p = 1440$, soit $p_1^* = \frac{1440}{6} = 240$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- Rappel de l'offre globale de l'industrie :

$$S(p) = \begin{cases} 5p & \text{si } p \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- Rappel de la demande globale du marché :

$$Y = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

- $0 \leq p \leq 880: \; 5p = 1440 - p \Longleftrightarrow 6p = 1440$, soit $p_1^* = \frac{1440}{6} = 240$
- $880 < p \leq 2000: \; 5p = 1000 - \frac{1}{2}p \Longleftrightarrow \frac{11}{2}p = 1000$, soit $p_2^* = \frac{2000}{11} \approx 181{,}82$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- $0 \leq p \leq 880$ et $p_1^* = 240 \in [0, 880]$
- $880 < p \leq 2000$ et $p_2^* \approx 181,82 \notin]880, 2000]$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

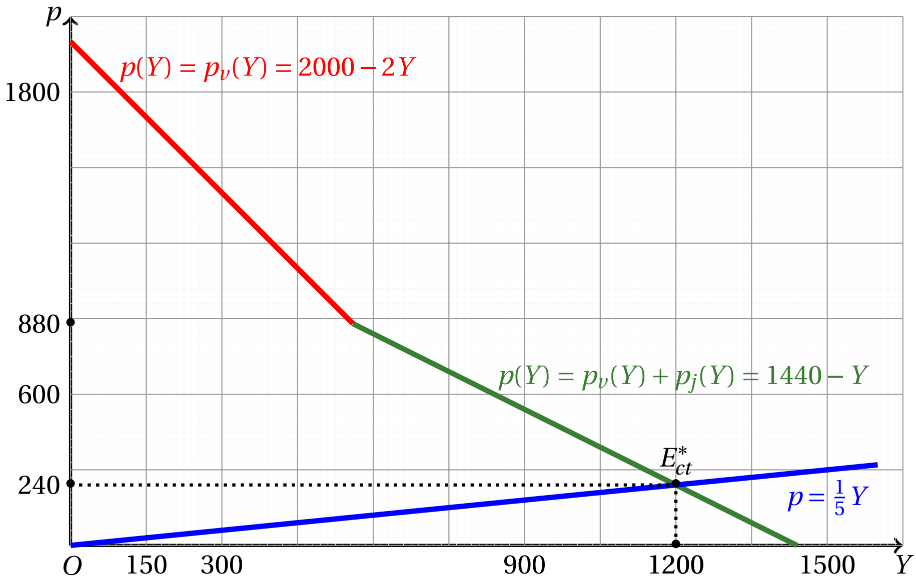
- $0 \leq p \leq 880$ et $p_1^* = 240 \in [0, 880]$
- $880 < p \leq 2000$ et $p_2^* \approx 181,82 \notin]880, 2000]$
- On a donc un seul prix d'équilibre : $p^* = p_1^* = 240$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- $0 \leq p \leq 880$ et $p_1^* = 240 \in [0,880]$
- $880 < p \leq 2000$ et $p_2^* \approx 181,82 \notin]880,2000]$
- On a donc un seul prix d'équilibre : $p^* = p_1^* = 240$
- La quantité d'équilibre : $Y^* = S(p^*) = 5p^* = 5 \times 240 = 1200$

Q 2) Equilibre de court-terme (suite)

- $0 \leq p \leq 880$ et $p_1^* = 240 \in [0, 880]$
- $880 < p \leq 2000$ et $p_2^* \approx 181,82 \notin]880, 2000]$
- On a donc un seul prix d'équilibre : $p^* = p_1^* = 240$
- La quantité d'équilibre : $Y^* = S(p^*) = 5p^* = 5 \times 240 = 1200$
- L'offre **individuelle** : $y_i^* = \frac{Y^*}{100} = 12$ (100 firmes dans l'industrie)
- Profit **individuel** :
  $\pi_i^* = p^* y_i^* - C_a(y^*) = 240 \times 12 - (10 \times 12^2 + 1000) = 440$
- $E_{ct}^* = \{(p^* = 240, Y^* = 1200)\}$
- Représentation graphique de l'équilibre de court-terme :
  - Offre globale inverse : $Y = 5p \Longleftrightarrow p = \frac{1}{5} Y$


p
1800
880
600
240
$p(Y) = p_v(Y) = 2000 - 2Y$
$p(Y) = p_v(Y) + p_j(Y) = 1440 - Y$
E^*_{ct}
$p = \frac{1}{5} Y$
O
150
300
900
1200
1500
Y

Q 3) Equilibre de long-terme - 1

Q 3) Equilibre de long-terme - 1

- $\pi_i^* = 440 > 0$: De nouvelles firmes vont entrer sur le marché
- A long terme, le prix de marché sera égal au seuil de rentabilité p_r et l'offre individuelle sera y_r
  - $CM_a(y) = 10y + \frac{1000}{y}$ et $Cm_a(y) = 20y$.

$$\begin{aligned} CM_a(y) = Cm_a(y) &\iff 10y + \frac{1000}{y} = 20y \\ &\iff \frac{1000}{y} = 10y \\ &\iff 10y^2 = 1000 \\ &\iff y^2 = 100, \text{ soit } y_r = 10 \end{aligned}$$

  - $p_r = Cm_a(y_r) = 20 \times 10 = 200$.

Q 3) Equilibre de long-terme - 2

- On a trouvé $y_r = 10$ et $p^*_{lt} = p_r = 200 \in [0, 880]$
- Rappel de la fonction de demande (directe) globale :

$$X(p) = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

Q 3) Equilibre de long-terme - 2

- On a trouvé $y_r = 10$ et $p^*_{lt} = p_r = 200 \in [0, 880]$
- Rappel de la fonction de demande (directe) globale :

$$X(p) = \begin{cases} 1440 - p & \text{si } 0 \leq p \leq 880 \\ 1000 - \frac{1}{2}p & \text{si } 880 < p \leq 2000 \\ 0 & \text{si } p > 2000 \end{cases}$$

- $p^*_{lt} = 200 \in [0, 880]$. Donc $Y^*_{lt} = X(p^*_{lt}) = 1440 - 200 = 1240$
- $E^*_{lt} = \{(p^*_{lt} = 200, Y^*_{lt} = 1240)\}$
- Nombre de firmes dans l'industrie à long terme : $n = \dfrac{Y^*_{lt}}{y_r} = \dfrac{1240}{10}$
  - Il y a **124** firmes à long terme dans cette industrie

Q 4) Impact sur l'équilibre de l'entrée de la firme dont le coût total est : $C_b(y) = 8y^2 + 800$

- La firme de type b peut entrer sur ce marché si son seuil de rentabilité est ≤ prix d'équilibre de long terme
- Trouvons le seuil de rentabilité de l'entreprise de type b
  - $Cm_b(y) = 16y$ et $CM_b(y) = 8y + \frac{800}{y}$. Donc

$$\begin{aligned} Cm_b(y) = CM_b(y) &\Longleftrightarrow 16y = 8y + \frac{800}{y} \\ &\Longleftrightarrow 8y = \frac{800}{y} \\ &\Longleftrightarrow 8y^2 = 800, \text{ soit } y_r = 10 \end{aligned}$$

  On trouve : $p_r = Cm_b(y_r) = 16 * 10 = 160 < p^*_{lt} = 200$
  - Conclusion : La firme de type b peut entrer sur ce marché

Q 4) Impact sur l'équilibre de l'entrée de la firme dont le coût total est : $C_b(y) = 8y^2 + 800$

- L'entrée de la firme de type b va provoquer une augmentation de l'offre globale de biens.
- Le prix d'équilibre va baisser (en dessous de $p^*_{lt} = 200$), ce qui rendra les firmes de type a non profitables à long terme. Deux situations possibles :
  - Quelques firmes de type a sortent du marché : ceci permet au prix d'équilibre de remonter jusqu'à 200, ce qui permet de faire cohabiter les firmes des 2 types.
  - Toutes les firmes de type a sortent du marché : seule subsistera la firme de type b