Université Paris 8 Vincennes Saint Denis
Master Économie des organisations, 1ère année, semestre 2
Année universitaire 2020-2021

Nouveaux modèles économiques

Cours proposé par *Clément Carbonnier*

contact : clement.carbonnier02@univ-paris8.fr (permanence, mardi 10h30-12h, bureau D113)

site du cours : http://carbonnier.eu/nouveaux.html

Récapitulatif des exercices du chapitre 4

On part d'une situation qu'on va traiter de manière semi générale et dans un cas chiffré précis. On considère un marché tel que la disposition marginale à payer est :

$P = a - b.Q$ pour le cas semi-général, $\quad\quad$ $P = 1000 - 2.Q$ pour le cas chiffré

Ceci s'interprète comme le fait que le consommateur prêt à payer le plus cher pour une unité est prêt à payer jusqu'à 1000 (ou a). Ensuite, chaque fois qu'on veut pouvoir écouler une unité de plus de plus, le consommateur suivant (ou un précédent pour une unité de supplémentaire de consommation) est prêt au plus à payer 2 de moins (b). Par exemple, une fois servis les 200 unités pour lesquelles les consommateurs sont prêts à payer le plus, parmi les consommateurs restants, celui qui est prêt à payer le plus est prêt à payer 600 (soit 1000 – 2.200, ou encore $a - 200.b$).

Cette disposition à payer correspond à la fonction de demande inverse. En effet, on observe que la disposition à payer s'annule pour à partir de 500 unités ($2.Q^{max} = 1000$, ou encore $Q^{max} = a/b$). Ainsi, la demande maximale est 500 (ou a/b) et chaque fois que le prix augmente de 1, la demande diminue de 1/2 (ou $1/b$). La demande directe est donc donnée par :

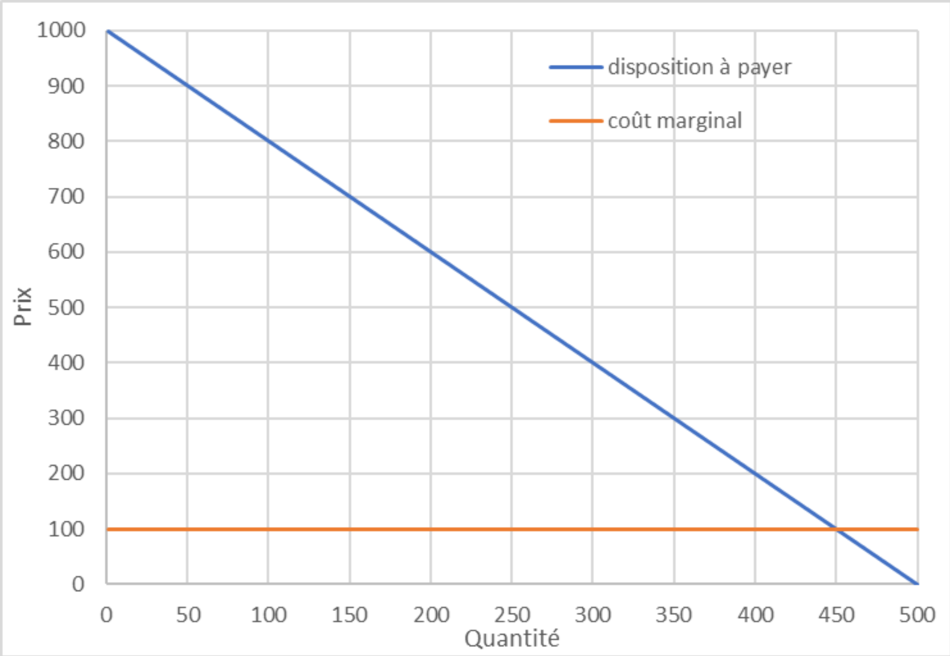
$Q = a/b - Q/b$ pour le cas semi-général $\quad\quad$ $Q = 500 - Q/2$ pour le cas chiffré

On suppose que le coût marginal de production $C_m = 100$ pour le cas chiffré, $C_m = c$ dans le cas semi-général.

Question 1. Quel est l'équilibre si les producteurs sont en concurrence pure et parfaite

En CPP, la fonction de coût marginal donne la fonction d'offre. En effet, tant qu'un profit marginal est possible, des offreurs entrent sur le marché, donc l'offre est telle que le coût marginal est égal au prix de marché.

Ainsi on a un équilibre de marché qui est donné par le prix qui égalise les quantités offertes et demandées, soit l'intersection des courbes d'offre et de demande sur le graphique suivant, où on observe l'équilibre pour $Q = 450$ et $P = 100$:



Pour retrouver par le calcul avec les formules chiffrées, on a :

$P^{\text{demande}} = 1000 - 2.Q = 100 = P^{\text{offre}}$

Soit 900 = 2.Q et donc Q = 450

Puis on utilise l'équation de demande pour trouver P :

$P = 1000 - 2*450 = 100$

Dans le cas semi-général, on a :

$P^{\text{demande}} = a - b.Q = c = P^{\text{offre}}$

Soit $a - c = b.Q$ et donc $Q = (a - c)/b$

Puis on utilise l'équation de demande pour trouver P :

$P = a - b*(a-c)/b = a.b/b - b*(a-c)/b = (a.b-b.a+b.c)/b = b.c/b = c$

Pour les profits, il faut calculer les profits marginaux, qui sont :

$\Pi_m = P^* - C_m = 100 - 100 = 0$ dans le cas chiffré

$\Pi_m = P^* - C_m = c - c = 0$ dans le cas semi-général

Donc le profit est nul.

Question 2. Quel est l'équilibre s'il n'y a qu'un producteur en monopole

Le monopole cherche à maximiser son profit. Il y a deux manières de faire le calcul.

i. En calculant le profit total et en cherchant le maximum de cette fonction (via le point où la dérivée s'annulle)

ii. En calculant les profits marginaux (la différence entre la recette marginale et le coût marginal) et en regardant le point où les deux se rejoignent.

***Méthode i* :** Le profit est $\Pi = P.Q$ – Coût où le prix est donné par la fonction de demande inverse, et le coût est ici simplement le coût marginal fois la quantité car le coût marginal est le même pour toutes les unités, soit

$\Pi = (1000 - 2.Q).Q - 100.Q = 900.Q - 2.Q^2$ dans le cas chiffré

$\Pi = (a - b.Q).Q - c.Q = (a - c).Q - b.Q^2$ dans le cas semi-général

La dérivée (soit le profit marginal) est alors :

$\Pi_m = 900 - 4.Q$ dans le cas chiffré, qui s'annule pour $Q = 900/4 = 225$

Donc $P = 1000 - 2.225 = 550$ et le profit est $\Pi = 550*225 - 100*225 = 101\ 250$

$\Pi_m = (a - c) - 2.b.Q$ dans le cas semi-général, qui s'annule pour $Q = (a - c)/2.b$

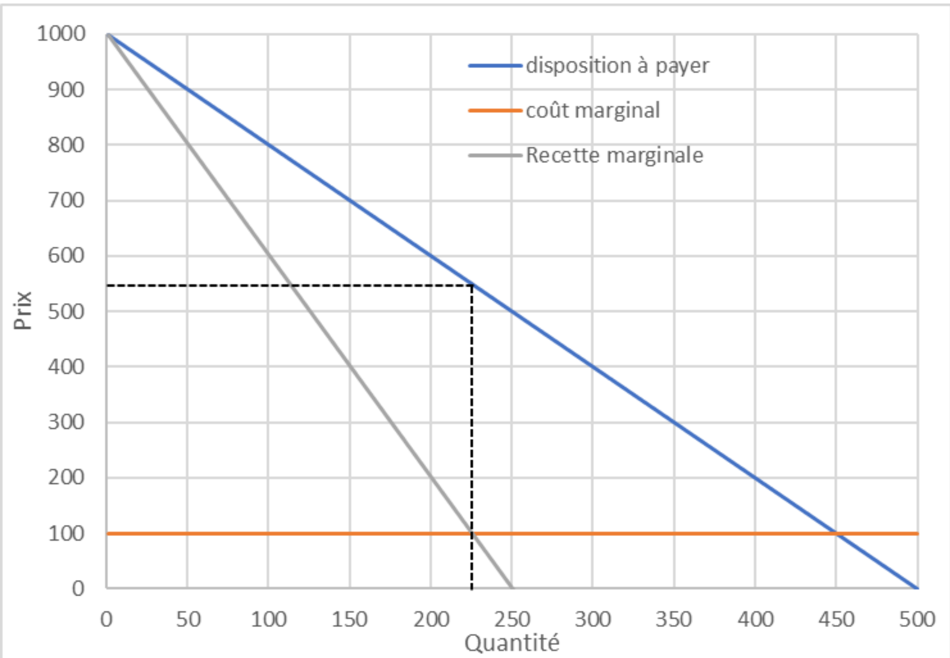
Donc $P = a - (a - c)/2 = (a + c)/2$ et le profit est $\Pi = (a - c)^2/2.b - (a - c)^2/4.b = (a - c)^2/4.b$

***Méthode ii* :** La recette marginale est telle que lorsqu'on produit une quantité donnée Q, pour vendre une unité supplémentaire, il faut baisser le prix de 2 (ou de b), ainsi on perd en marge sur les unités vendues : $- 2.Q$ (ou $- b.Q$). Mais on gagne en volume en vendant une unité de plus, vendue $P = 1000 - 2.Q$ (ou $P = a - b.Q$). Ainsi, le bilan final et que la recette marginale est :

$R_m = 1000 - 2.Q - 2.Q = 1000 - 4.Q$ dans le cas chiffré

$R_m = a - b.Q - b.Q = a - 2.b.Q$ dans le cas semi général

Ensuite, le profit augmente en produisant une unité de plus tant que la recette marginale est supérieure au coût de cette unité, soit le coût marginal. Ainsi, la quantité optimale est telle que la recette marginale est égale au coût marginal, comme on peut le voir sur le graphique, cela se traduit par une quantité de 225 et un prix de 550 :



$R_m = 1000 - 4.Q = 100 = C_m$ soit $900 = 4.Q$ et $Q = 225$ dans le cas chiffré.

Donc $P = 1000 - 2.225 = 550$ et le profit est $\Pi = 550*225 - 100*225 = 101\ 250$

$R_m = a - 2.b.Q = c = C_m$ soit $Q = (a - c)/2.b$ dans le cas semi général

Donc $P = a - (a - c)/2 = (a + c)/2$ et le profit est $\Pi = (a - c)^2/2.b - (a - c)^2/4.b = (a - c)^2/4.b$

Par ailleurs, il est utile de se rappeler que le taux de marge est égal à l'inverse de l'élasticité de la demande. Vérifions-le. Le taux de marge est $(P - C_m)/P = 450/550 = 9/11$ (≈0.82). L'élasticité est la variation relative de la demande sur la variation relative du prix, soit $(dQ/Q)/(dP/P) = (P/Q)/(dQ/dP)$ or $P/Q = 550/225 = 22/9$ et $dQ/dP = 1/2$ (la quantité baisse de 1/2 chaque fois que le prix augmente de 1 (voir ci-dessus). Donc l'élasticité est 550/(225*2) = 450/550 = 9/11 (≈0.82).

Question 3. Quel est l'équilibre dans le cas d'un duopole (oligopole à deux producteurs)

Imaginons que le producteur 1 produit la quantité Q_1 et trouvons quelle est la quantité optimale à produire pour le producteur 2. Pour cela, on peut à nouveau utiliser la méthode *i.* ou la méthode *ii.* ci-dessus.

Méthode i **:** Le profit est $\Pi_2 = P.Q_2$ – Coût, où le prix est donné par la fonction de demande inverse par rapport à la production totale $Q = Q_1 + Q_2$, et le coût est ici simplement le coût marginal fois la quantité Q_2, soit

$\Pi = (1000 - 2.Q_1 - 2.Q_2).Q_2 - 100.Q_2 = (900 - 2.Q_1).Q_2 - 2.Q_2^2$ dans le cas chiffré

$\Pi = (a - b.Q_1 - b.Q_2).Q_2 - c.Q_2 = (a - c - b.Q_1).Q_2 - b.Q_2^2$ dans le cas semi-général

La dérivée (soit le profit marginal) est alors :

$\Pi_{1m} = 900 - 2.Q_1 - 4.Q_2$ dans le cas chiffré, qui s'annule pour $Q_2 = 900/4 - Q_1/2 = 225 - Q_1/2$

$\Pi_{1m} = (a - c - b.Q_1) - 2.b.Q_2$ dans le cas semi-général, qui s'annule pour $Q_2 = (a - c)/2.b - Q_1/2$

En faisant la même chose pour la décision Q_1 de l'entreprise 1 en fonction de la production Q_2 l'entreprise 2, on trouve :

$Q_1 = 225 - Q_2/2$ et $Q_1 = (a - c)/2.b - Q_2/2$

Méthode ii **:** La recette marginale est telle que lorsqu'on produit une quantité donnée Q, pour vendre une unité supplémentaire, il faut baisser le prix de 2 (ou de b), ainsi on perd en marge sur les unités vendues : $- 2.Q_2$ (ou $- b.Q_2$). Mais on gagne en volume en vendant une unité de plus, vendue $P = 1000 - 2.Q_1 - 2.Q_2$ (ou $P = a - b.Q_1 - b.Q_2$). Ainsi, la recette marginale est :

$R_{2m} = 1000 - 2.Q_1 - 2.Q_2 - 2.Q_2 = 1000 - 2.Q_1 - 4.Q_2$ dans le cas chiffré

Et la production optimale l'égalise au coût marginal : $R_{2m} = 1000 - 2.Q_1 - 4.Q_2 = 100 = C_m$

$R_{2m} = a - b.Q_1 - b.Q_2 - b.Q_2 = a - b.Q_1 - 2.b.Q_2$ dans le cas semi général

Et la production optimale l'égalise au coût marginal : $R_{2m} = a - b.Q_1 - 2.b.Q_2 = 100 = C_m$

Et on retrouve les résultats de la méthode *i.*

Pour aller plus loin, il faut cherche les productions d'équilibre, c'est-à-dire que Q_1 soit la meilleure réponse à Q_2 et Q_2 soit la meilleure réponse à Q_1. Pour cela il faut que le couple (Q_1,Q_2) vérifie les deux équations en même temps :

$Q_2 = 225 - Q_1/2$ et $Q_1 = 225 - Q_2/2$

Donc $Q_2 = 225 - Q_1/2 = 225 - [225 - Q_2/2]/2 = 225 - 225/2 + Q_2/4$

Soit $(3/4).Q_2 = 112{,}5$ donc $Q_2 = 4.112{,}5/3 = 150$

Et de même $Q_1 = 150$

Donc $Q = Q_1+Q_2 = 300$ et $P = 1000 - 2.300 = 400$, les profits sont $\Pi_1 = \Pi_2 = (400\text{-}100)*150 = 45\ 000$

Ainsi, la somme des profits, 90 000, est bien supérieure aux profits de CPP mais inférieures aux profits de monopole.

Pour faire la même chose dans le cas semi général, on a :

$Q_2 = (a - c)/2.b - Q_1/2$ et $Q_1 = (a - c)/2.b - Q_2/2$

Donc $Q_2 = (a - c)/2.b - [(a - c)/2.b - Q_2/2]/2 = (a - c)/4.b + Q_2/4$

Soit $(3/4).Q_2 = (a - c)/4.b$ donc $Q_2 = (a - c)/3.b$

De même $Q_1 = (a - c)/3.b$ et $Q = Q_1 + Q_2 = 2.(a - c)/3.b$

On retrouve bien une quantité comprise entre le monopole et la CPP

Le prix est $P = a - b.Q = a - 2.(a - c)/3 = (a + 2.c)/3$