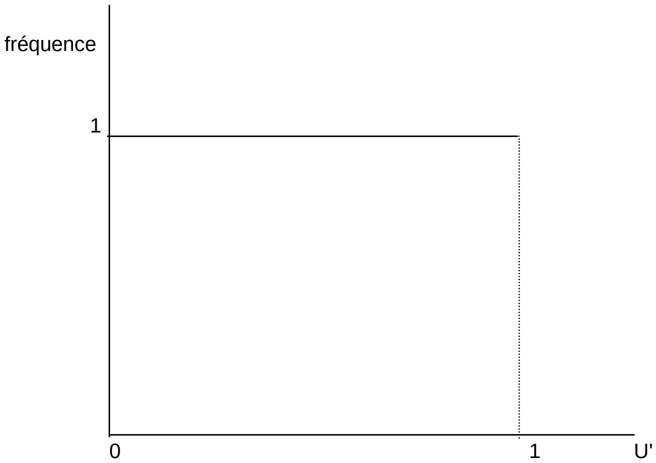
Le problème de Picasso

i) hypothèses

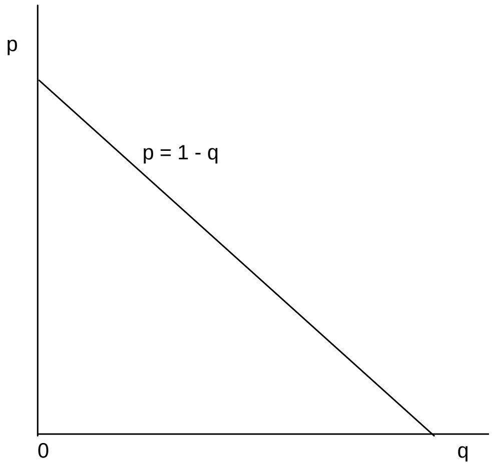
- objectif : max profits
- activité de Picasso : peindre et vendre (ou louer) des tableaux
- coût de production nul
- monde à 2 périodes
- U' des consommateurs : distribution uniforme entre 0 et 1



(ex. 10% des consommateurs ont U' >= 0,9)

- utilité marginale (U') = utilité de 'consommation' d'un tableau pendant 1 période
- chaque consommateur veut au maximum un tableau pendant une période
- Picasso connaît parfaitement la courbe de demande

demande de tableaux à chaque période



2 stratégies possibles
1ère stratégie : la location

Choix : q_1^l, q_2^l, l = location ; 1,2 = périodes

$p_1 = 1 - q_1, p_2 = 1 - q_2$

Picasso maximise ses recettes totales : $p_1^l q_1^l + p_2^l q_2^l$

Optimum :

$$q_i^l = \frac{1}{2} \text{ et } p_i^l = \frac{1}{2}, i \in \{1,2\}$$

$$\Pi_i = \frac{1}{4} \text{ et } \sum_{i=1}^{2} \Pi_i = \frac{1}{2}$$

Le marché est le même à chaque période car à la fin de chaque période les tableaux sont retournés (fin de la location)

ii) 2ème stratégie possible : la vente

en 1ère période :

q_1 est vendu (q_1 = quantité de tableaux vendus)

rem. : consommateurs qui ont acheté en période 1 peuvent disposer de leur tableau acquis pendant les deux périodes : ces consommateurs disparaissent du marché en période 2

en période 2 :

Picasso maximise son profit sur les consommateurs restants
Ici le marché en période 2 ne ressemble pas à celui en période 1 (ce qui n'est pas le cas avec la location)

Hypothèses :

- A chaque période, le monopole (=Picasso) maximise son profit
- Les consommateurs le savent
- Tout le monde connaît la distribution des U' et connaît les coûts de Picasso (qui sont nuls !)
- Les consommateurs savent (cfr. hypothèse de rationalité) que dans le futur les prix vont diminuer (cfr. soldes).
- Rem. : on pourrait introduire de l'incertitude. Cependant l'hypothèse de rationalité n'est pas tout à fait non fondée. Bien que cette hypothèse soit forte, on suppose que les consommateurs connaissent les prix futurs : dans des situations de marchés répétés, les consommateurs savent comment le marché fonctionne et peuvent anticiper.

Comment résout-on ce problème ? Etant donné ce qui c'est passé en première période, que va-t-il se produire en deuxième période ?

Solution :

iii) 1ère étape :

Les consommateurs ont trois options :

- ne rien acheter : U = 0
- acheter directement : U = 2U' – p_1
- acheter en période 2 : U = U' – $p^a{}_2$

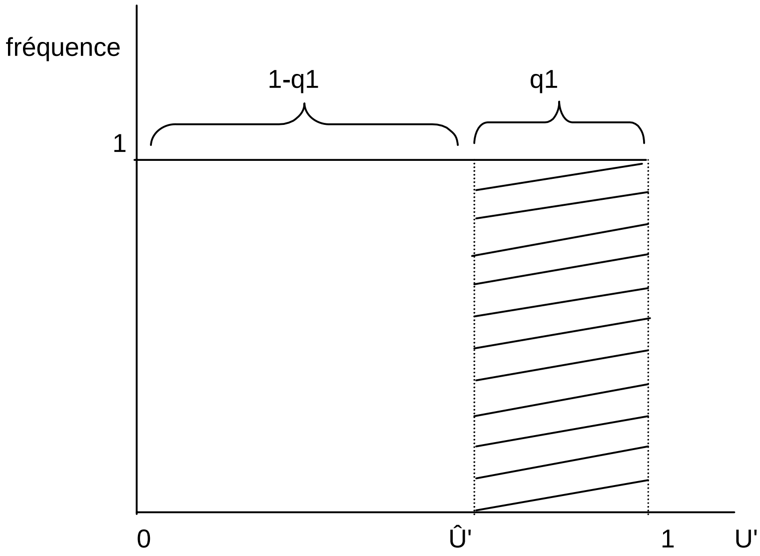
Supposons que q_1 ait été vendu en première période. Il faut connaître la fonction de demande en deuxième période. On sait que ceux qui ont acheté en période 1 sont les consommateurs à utilité marginale élevée. Ils consomment immédiatement, c'est-à-dire en période 1 car ils perdent plus à se priver du bien en période 1

Un consommateur ayant une utilité marginale $\tilde{U}'$ consommera en période 1 si :

$$2\tilde{U}' - p_1 \geq \max\{\tilde{U}' - p_2, 0\}$$

Si $\tilde{U}'$ est tel que $\forall \varepsilon > 0,\ 2(\tilde{U}' + \varepsilon) - p_1 \geq \max\{\tilde{U}' + \varepsilon - p_2, 0\}$ alors tous les consommateurs ayant une utilité marginale supérieure à $\tilde{U}'$ consommeront en période 1.

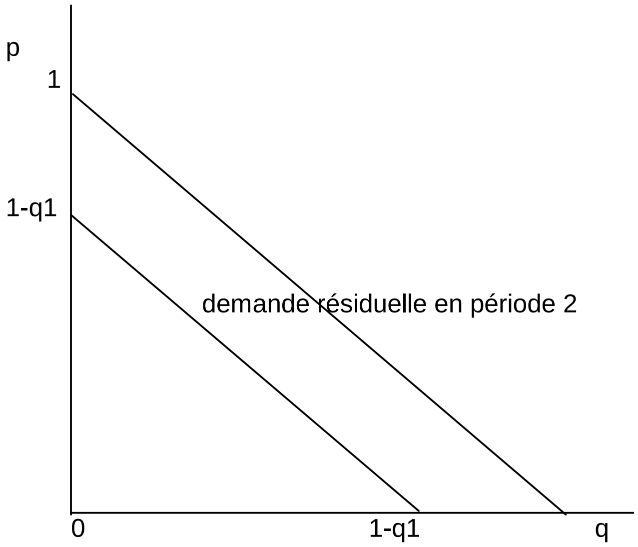
Quantité consommée en période 1



Si q_1 a été vendue en période 1, en période 2, il ne reste plus que 1- q_1 = demande résiduelle

Rem. : plus on a vendu en période 1, plus on est obligé de brader les prix en période 2

Demande résiduelle



En période 2, le marché résiduel est donné par $p_2 = 1- q_1 - q_2$

comportement optimal de l'entreprise en période 2 étant donné qu'elle a vendu q_1 en période 1 :

$$\max_{q_2} p_2 q_2 = (1 - q_1 - q_2) q_2 \Rightarrow 1 - q_1 - 2q_2 = 0 \Leftrightarrow q_2 = \frac{1-q_1}{2}$$

d'où $p_2 = \dfrac{1-q_1}{2} = q_2$

Le monopole sert donc la moitié du marché résiduel

Ceci implique que si q_1 est élevé, ce marché résiduel sera petit et comprendra des consommateurs à très faible U' (ce qui implique que p_2 sera petit). Plus q_1 est élevé, plus p_2 sera faible car l'utilité marginale des consommateurs restants est faible.

iv) 2ème étape

On suppose toujours des anticipations rationnelles. Apprenant q_1, les consommateurs peuvent déduire :

$$p_2^a = \frac{1-q_1}{2}$$

Les consommateurs savent que q_1 a été vendue en période 1 car anticipations rationnelles. Le problème est maintenant de déterminer p_1.

Quel est le prix en période 1 qui fera que les consommateurs achèteront pour exactement q_1 ? Un consommateur achète en période 1 si et seulement si :

$$2U' - p_1 \geq U' - p_2^a \qquad (1)$$

où $p^a{}_2$ est le prix p_2 anticipé par les consommateurs. L'avantage d'acheter directement en période 1 est que l'on profite du bien pendant deux périodes (2U' au lieu de U'), d'où :

$$U' \geq p_1 - p_2^a \qquad (2)$$

Il faut que cette condition soit remplie pour que les gens achètent en période 1. Que vaut p_1 ? On veut que :

$\forall\ U' \geq 1 - q_1$

$2U' - p_1 \geq \max\{U' - p_2, 0\}$ et

$\forall\ U' < 1 - q_1$,

$2U' - p_1 < \max\{U' - p_2, 0\}$

hypothèse : $\forall\ U' \geq 1 - q_1,\ \max\{U' - p_2, 0\} = U' - p_2$

donc : $\forall\ U' \geq 1 - q_1,\ 2U' - p_1 \geq U' - p_2$

$\Leftrightarrow U' \geq p_1 - p_2$: il faut que la différence de prix inter temporelle soit inférieure (ou égale) à la perte d'utilité marginale pour qu'un consommateur achète en période 1.

Remarque : si $U' = 1 - q_1$

$$2U' - p_1 = U' - p_2$$

$$\Leftrightarrow 1 - q_1 - p_1 = -\frac{(1 - q_1)}{2} \text{ car } p_2 = \frac{1 - q_1}{2}$$

$$\Leftrightarrow p_1 = 3\frac{(1 - q_1)}{2}$$: conditions pour que certains consommateurs soient indifférents.

Pour vendre q_1, comme l'entreprise vendra en période 1 aux consommateurs à U' élevés, il faudra inciter en particulier le consommateur qui a U' = 1 – q_1 à acheter, c'est-à-dire :

$$U' = 1 - q_1 \geq p_1 - p_2^a$$

$$\Leftrightarrow p_1 \leq (1 - q_1) + p_2^a \qquad (3)$$

Si la condition (3) est satisfaite, tous les consommateurs pour lesquels $U' \geq 1 - q_1$ préfèrent acheter en période 1. L'entreprise a intérêt à fixer p_1 maximal sous la contrainte (3), c'est-à-dire :

$$p_1 = (1 - q_1) + p_2^a \qquad (4)$$

On voit donc que p_1 dépend négativement de q_1 (pour écouler plus en période 1, il faut diminuer les prix en p_1 car p_2 sera plus bas) et que q_1 dépend positivement de $p^a{}_2$ (si $p^a{}_2$ augmente, il est moins intéressant d'attendre la période 2 pour acheter).

CONCLUSION : LE MONOPOLE DE DEMAIN FAIT CONCURRENCE AU MONOPOLE D'AUJOURD'HUI !

v) 3ème étape

p_1 dépendra donc de $p^a{}_2$. Quelle valeur faut-il prendre pour $p^a{}_2$? On supposera que les consommateurs anticipent rationnellement le comportement de l'entreprise, et donc, observant q_1, déduiront que :

$$p_2 = \frac{(1 - q_1)}{2}$$

Ceci suppose qu'ils connaissent la courbe de demande résiduelle, et qu'ils réalisent donc qu'une augmentation de q_1 implique que les consommateurs résiduels ont en moyenne des utilités marginales plus faibles, ce qui pousse l'entreprise à diminuer p_2.

Pour inciter les consommateurs à acheter q_1, par la condition (4), il faudra donc :

$$p_1 = (1 - q_1) + \frac{(1 - q_1)}{2} \qquad (5)$$

vi) 4ème étape

Etant donné q_1, on connaît maintenant p_1, p_2 et q_2. La firme cherchera donc à maximiser :

$$\max p_1 q_1 + p_2 q_2$$

$$\Rightarrow \max_{q_1} \left[(1-q_1) + \frac{(1-q_1)}{2} \right] q_1 + \left(\frac{(1-q_1)}{2} \right) \left(\frac{(1-q_1)}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \max_{q_1} \left\{ \frac{3}{2}(1-q_1)q_1 + \frac{1}{4}(1-q_1)(1-q_1) \right\}$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{4}{10},\ \ q_2 = \frac{3}{10}\ \ ,\ \ p_1 = \frac{9}{10},\ \ p_2 = \frac{3}{10}\ \ et\ \Pi = \frac{45}{100}$$

Remarques :

- l'entreprise réalise moins de profit qu'en louant (0.45 au lieu de 0.5). Elle pourrait en faire autant **en s'engageant**, en période 1, à ne rien vendre en période 2. Sachant cela, les consommateurs achèteraient en période 1 si $2U' - p_1 \geq 0$.

- La demande serait alors : $p_1 = (1 - q_1) + (1 - q_1)$ (6)

  L'entreprise chercherait à maximiser :

  $\max p_1 q_1 = \max\limits_{q_1} 2q_1(1 - q_1)$

  c'est-à-dire, q_1 = ½ et p_1 = 1 et donc le profit = ½.

- Pourquoi l'entreprise a-t-elle intérêt à s'engager ? Car sinon, ses ventes en période 2 font concurrence à celles en période 1, ce qui fait baisser p_1 :
  - avec engagement : p_1 = 2(1-q_1) (cfr. (6))
  - sans engagement : p_1 = 3/2(1-q_1) (cfr.(5))
- La solution avec engagement est cependant difficile à respecter : si on a vendu q_1= ½, on a intérêt à renoncer à sa promesse, et vendre q_2 = ¼ en période 2. D'où la question : l'entreprise peut-elle s'engager de manière crédible (p.ex. Picasso se coupe la main !). Si ce n'est pas le cas, on aura la solution sans engagement. Une manière de s'engager à ne pas faire baisser les prix est le cas de la location (leasing).

e) Applications de la discrimination par les prix

i) *Le monopole multi-produits étudié comme un problème de discrimination du troisième degré*

ii) *Discrimination par les prix du deuxième degré : le cas de Proximus et Mobistar*

iii) *La vente de biens durables étudiée comme un problème de discrimination du deuxième degré*

iv) discrimination spatiale (voir Tirole p. 140)

v) contrôles verticaux comme instruments de discrimination (voir Tirole p. 141)

vi) discrimination par les prix dans les marchés de biens intermédiaires (voir Tirole p. 142)

vii) ventes liées comme instrument de discrimination par les prix (voir Tirole p. 146)

viii) discrimination dans les polices d'assurance (voir Tirole p. 150).