

Economie Industrielle 01

Le monopole, la régulation du monopole, la discrimination par les prix

Marc Bourreau

Télécom Paris – Institut Polytechnique de Paris

<http://ses-perso.telecom-paristech.fr/bourreau/ecoindus.html>

Plan du cours

- 1 Définition du monopole
- 2 Pourquoi existe-t-il des monopoles ?
- 3 La tarification du monopole monoproduit
 - La règle de l'élasticité inverse et le pouvoir de marché
 - L'influence du coût marginal sur le prix
- 4 La tarification du monopole multiproduit
- 5 Les coûts sociaux du monopole et de sa régulation
 - La perte de poids mort
 - Le phénomène de *rent seeking*
 - La régulation du monopole
 - Les alternatives à la régulation du monopole
- 6 La discrimination par les prix

Définition du monopole

Supposons qu'on ait défini un "marché" (étape de définition du marché pertinent).

Définition du monopole :

Une entreprise qui domine tout le marché (ou presque tout le marché).

Des exemples de monopoles ?

- Les entreprises dans certaines industries de réseau
- Pendant longtemps, EDF (électricité) et France Télécom (télécoms), les sociétés de transport (RATP), de fourniture d'eau...

Une entreprise "dominante" :

- Entre 50% et 100% de son marché,
- Sans rival important.

Pourquoi existe-t-il des monopoles ?

Les sources du monopole :

- **Le monopole naturel** : du fait de coûts d'entrée très élevés dans l'industrie, d'économies d'échelle ou de gamme, la production par une seule firme est moins coûteuse que la production par plusieurs firmes.
- **Les barrières à l'entrée** : du fait de certaines caractéristiques du marché (des coûts d'entrée élevés ou l'existence d'une facilité essentielle) ou de menaces faites par les entreprises en place (barrières stratégiques).
- **Les restrictions légales à l'entrée** : licence exclusive, brevet, concession de service public...

Situation symétrique au monopole : un unique acheteur, on parle de *monopsone*.

Le monopole mono-produit

On suppose qu'il existe un marché bien défini, sur lequel une seule firme est présente. Cette firme produit un seul bien ou service (elle est *mono-produit*).

- La demande est donnée par la fonction $q = D(p)$, où q est la quantité demandée au prix p , et la demande est décroissante dans le prix,

$$\frac{dD(p)}{dp} < 0.$$

- La demande inverse est notée $P(q)$.
- Le coût total de production pour q unités du bien est noté $C(q)$ et on suppose que $C'(q) \geq 0$.

Le monopole mono-produit

- Le monopole choisit le prix qui maximise son *profit*

$$\max_p pD(p) - C(D(p)).$$

- La condition du premier ordre (CPO) s'écrit $Rm - Cm = 0$:

$$D(p) + pD'(p) - C'(D(p))D'(p) = 0,$$

soit encore

$$p - C'(D(p)) = -\frac{D(p)}{D'(p)}.$$

- On introduit l'*élasticité-prix de la demande* :

$$\varepsilon = -\frac{\partial D}{\partial p} \frac{p}{D}$$

L'élasticité-prix de la demande

Définition :

L'élasticité-prix de la demande mesure la sensibilité de la demande d'un produit à son prix. Formellement, elle est définie par l'équation :

$$\varepsilon = -\frac{\partial D}{\partial p} \frac{p}{D}$$

Comme la demande est décroissante, l'élasticité-prix est un nombre **positif**.

Idée : augmentation de ε % de la demande pour une baisse de 1 % du prix.

Quelques exemples :

- Eau : 0,16 (Californie), 0,17 (Afrique du Sud), 0,21 (Australie)
- Electricité : Marché résidentiel 0,20, Marché professionnel 0,10
- Téléphonie mobile : 3 à 5 en France

La règle de l'élasticité inverse

On utilise l'élasticité-prix pour reformuler la CPO du monopole.

On obtient alors la règle de l'élasticité inverse :

$$\frac{p - C'(D(p))}{p} = \frac{1}{\epsilon}.$$

Le monopole opère sur la partie élastique de la demande (où $\epsilon > 1$)

- Pourquoi ?
- Que se passe-t-il si $\epsilon < 1$?

Attention : sauf cas particulier (demande iso-élastique), l'élasticité dépend du niveau de prix p .

Règle de l'élasticité inverse et pouvoir de marché

- **Définition du "pouvoir de marché"** : la capacité d'une firme à élever son prix au dessus de son coût marginal.
- Un monopole a-t-il un fort pouvoir de marché?
- Rappel de la règle de l'élasticité inverse :

$$\frac{p - C'(D(p))}{p} = \frac{1}{\varepsilon}$$

- Partie gauche de la règle = **indice de Lerner** = mesure du pouvoir de marché.

Corollaire de la règle de l'élasticité inverse

Le pouvoir de monopole est inversement proportionnel à l'élasticité-prix de la demande qui fait face à la firme.

Monopole et pouvoir de marché

Article 102 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) :

- Une **position dominante** (on présume que c'est équivalent à une part de marché élevée) n'est pas illégale *per se*.
- Ce qui constitue une violation du Traité est un *abus de position dominante* (ce qui est une référence au pouvoir de monopole).

Définir le monopole par le "pouvoir de monopole" est plus robuste que de le définir par la "part de marché" :

- Problèmes de définition du marché : Apple et le marché des Mac.
- Une entreprise avec 80% d'un marché peut avoir plus de pouvoir de marché qu'une entreprise avec 100% de part de marché.

Exemple de la défense de Microsoft

Dans la bataille contre le Département de la Justice américain (Cas Netscape) entre 1998 et 2001, Microsoft (MS) ne pouvait pas nier être en position de quasi monopole sur les systèmes d'exploitation. **Comment MS s'est-elle défendue ?**

Microsoft a défendu qu'elle était incapable de fixer un prix de monopole pour Windows du fait de la concurrence

- des produits rivaux,
- des entrants potentiels,
- de sa propre base installée,
- des logiciels piratés.

En conclusion, **MS avait une *position* de monopole, mais pas de *pouvoir* de monopole.**

Un économiste industriel américain (Schmalensee) a calculé que le prix de monopole (sans ces contraintes) aurait été compris entre 900\$ et 2000\$.

Statique comparative

Statique comparative : *variation d'une variable économique à l'équilibre en fonction d'un facteur exogène.*

Quel est le rapport entre le prix de monopole et le niveau du coût marginal ?

Résultat général (Tirole, 1988)

Si la fonction de coût est croissante en la quantité produite, le prix de monopole est une fonction croissante du coût marginal.

Exemple :

- Si la demande est $D(p) = 1 - p$ et le coût de production $C(q) = cq$
- **Quel est le prix de monopole $p^m(c)$?**
- On maximise le profit $(p - c)(1 - p)$ par rapport à p et on trouve $p^m(c) = (1 + c)/2$ et c 'est bien une fonction croissante de c .

Le monopole multiproduit

- Considérons un "monopole multiproduit", qui produit 2 biens.
- La demande pour le bien i , avec $i = 1, 2$, est $q_i = D_i(p)$.
- On suppose que le coût de production, $C(q_1, q_2)$, est séparable :

$$C(q_1, q_2) = C_1(q_1) + C_2(q_2),$$

- Le monopole propose un vecteur de prix $p = (p_1, p_2)$ et un vecteur de quantités $q = (q_1, q_2)$.
- Le **problème de maximisation du profit** pour le monopole s'écrit :

$$\max_p \{(p_1 D_1(p) - C_1(q_1)) + (p_2 D_2(p) - C_2(q_2))\}.$$

Le monopole multiproduit

La condition du premier ordre pour le bien i (1 ou 2) peut s'écrire :

$$\frac{p_i - C'_i}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_{ii}} - \varepsilon_{ij} \frac{(p_j - C'_j) D_j}{p_i D_i \varepsilon_{ii}},$$

avec

$$C'_i = \frac{\partial C}{\partial q_i}$$

$$\varepsilon_{ii} = -\frac{\partial D_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{D_i} \quad \text{et} \quad \varepsilon_{ij} = -\frac{\partial D_j}{\partial p_i} \frac{p_i}{D_j}.$$

ε_{ij} : élasticité-prix *croisée*

– si $\varepsilon_{ij} = 0$, les demandes sont indépendantes. C'est comme si on avait 2 fois le problème du monopole monoproduit.

– Sinon, on ne peut pas appliquer la règle de l'élasticité inverse.

Biens substitués

Si les biens 1 et 2 sont **substitués**, on a $\partial D_j / \partial p_i > 0$, ce qui implique que

$$\varepsilon_{ij} < 0,$$

et donc

$$\frac{p_i - C'_i}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_{ii}} + \text{un terme positif.}$$

Le monopole fixe des prix **plus élevés**, que ne le feraient deux monopoles indépendants. **Pourquoi?**

→ le monopole "internalise" l'externalité négative (effet de concurrence) liée à la substitution entre les deux biens.

Biens complémentements

Si les biens 1 et 2 sont **compléments**, on a $\partial D_j / \partial p_i < 0$, ce qui implique que

$$\varepsilon_{ij} > 0,$$

et donc

$$\frac{p_i - C'_i}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_{ii}} - \text{un terme positif.}$$

Le monopole fixe des prix **plus faibles** que deux monopoles indépendants.

→ le monopole **internalise l'externalité positive liée à la complémentarité entre les biens**.

L'inefficacité du monopole

Deux raisons principales à l'inefficacité du monopole :

- La perte de poids mort
- La recherche de rentes

Mais il existe des arguments pour soutenir qu'une situation de monopole peut-être efficace :

- En situation de monopole naturel, il est moins coûteux de faire produire à une seule firme plutôt qu'à plusieurs firmes.
- Argument Schumpeterien : les "grandes firmes" sont plus innovantes que les "petites firmes".

Rappel : la mesure du “bien-être”

Surplus des consommateurs

Différence entre la disposition à payer des consommateurs et le prix effectivement payé.

Surplus des producteurs

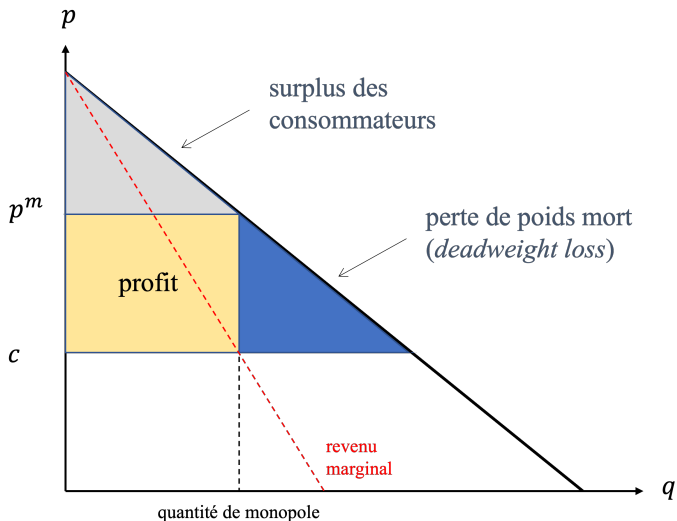
Différence entre les revenus des producteurs et leurs coûts de production.

Surplus total

Somme du surplus des consommateurs et du surplus des producteurs.

Surplus total = mesure du bien-être (*welfare*).

La perte de poids mort



Calcul de la perte de poids mort

Plusieurs travaux ont cherché à estimer la perte de poids mort au niveau d'une économie :

- Worcester (1973) pour les Etats-Unis : entre 0,4 et 0,7% du PIB
- Cowling et Mueller (1978) : entre 4 et 13%
- pour la France : Jenny et Weber (1983) : 7,4%

Le vrai coût social du monopole

Posner (1975) estime que la perte de poids mort, telle que nous l'avons définie, **sous-estime** le vrai coût social du monopole.

→ La perspective de profits de monopole peut encourager des firmes (ou des acteurs) à dépenser des ressources réelles pour obtenir ou conserver une situation de monopole.

On parle de **recherche de rentes** ("**rent seeking**").

A l'extrême, une firme serait prête à dépenser tout son futur profit de monopole pour devenir un monopole.

La régulation optimale du monopole

Principe :

On atteint l'efficacité allocative lorsque toutes les unités de production qui génèrent un "surplus total" non nul sont produites.

- C'est-à-dire : la disposition à payer pour cette unité supplémentaire est au moins aussi élevée que le coût de production de cette unité.
- Une allocation efficace des ressources = tarification au coût marginal.

La régulation optimale du monopole

Un exemple simple

Supposons que $C(q) = F + cq$. Quel est le prix efficace ? Quel est alors le profit de l'entreprise ?

- Le prix efficace : $p = c$
- entraîne une perte pour le monopole : $\pi = -F$

Régulation optimale et équilibre budgétaire

- Dans l'exemple précédent, on obtient $\pi = -F < 0$!
- Il y a un problème d'équilibre budgétaire; cette régulation optimale n'est pas soutenable.
- Une solution : octroyer une subvention d'un montant de F à la firme.
- **Problèmes?**
 - Les subventions peuvent être interdites par la législation.
 - Pour obtenir F , le régulateur ou le gouvernement va devoir instituer une taxe, qui elle-même va créer une perte d'efficacité... plus forte ou moins forte que la perte d'efficacité que la régulation est censée éliminer.
 - Un transfert du budget de l'Etat vers l'entreprise régulée introduit un risque de "rent seeking" : on parle ici de "capture du régulateur".

Régulation avec contrainte d'équilibre budgétaire

Principe :

Maximiser le bien-être social, sous contrainte que l'entreprise régulée soit à l'équilibre budgétaire ($\pi \geq 0$).

Cas du monopole monoproduit ?

- Simple : tarification au coût moyen

Cas du monopole multiproduit ?

- Plus complexe : il y a de nombreuses combinaisons des prix (et des quantités) telles que le monopole réalise un profit nul.
- La combinaison de prix optimale : tarifs de "Ramsey-Boiteux"
- Une idée ?
- Les tarifs de Ramsey-Boiteux sont proportionnels (mais inférieurs) à l'inverse de l'élasticité : l'idée est de récupérer les coûts fixes sur les services les moins élastiques

Les alternatives à la régulation

Problèmes posés par la régulation :

- Asymétries d'information (coûts, demande)
- Coûts directs de la régulation (l'instance de régulation)
- Risques de capture

Peut-on imaginer d'autres solutions que la régulation ?

- La concurrence "à la Demsetz"
- La concurrence contestable
- La concurrence intermodale

La concurrence "à la Demsetz"

- Si la concurrence dans le marché n'est pas possible, on peut imaginer réaliser une enchère pour octroyer le marché "au plus offrant" (prix le plus bas).
- Enchère pour le marché = concurrence "pour le marché" plutôt que "dans le marché".
- Dans une industrie monoproduit :
 - S'il n'y a pas de collusion entre les enchérisseurs et si les inputs de production sont disponibles à un prix concurrentiel pour tous,
 - → la concurrence "à la Demsetz" doit conduire à une tarification au coût moyen.

Les marchés contestables

- Théorie de **Baumol, Panzar et Willig (1982)**
- La concurrence pour le marché peut conduire à l'optimum avec équilibre budgétaire, sans intervention publique (de type enchère pour le marché), s'il n'y a pas de **coûts fixes irrécupérables** (*sunk costs*)
- Coûts fixes irrécupérables = coûts fixes qui ne peuvent pas être récupérés en cas d'arrêt de la production
- Si le monopole fixe un prix supérieur au coût marginal, entrée de concurrents qui capturent tout le marché en fixant un prix légèrement inférieur (stratégie "*hit and run*").

La concurrence intermodale

Concurrence entre différents "modes" de production.

Exemples :

- Concurrence entre différents modes de transport : rail contre routes pour le fret
- Concurrence entre réseaux de communication électronique : télécoms contre câble contre satellite

La discrimination par les prix

Définition de la discrimination par les prix

Pratique qui consiste à fixer différents prix pour le même bien (ou des biens similaires), le prix de vente dépendant : de la quantité achetée, des caractéristiques de l'acheteur ou d'autres clauses de vente.

Exemples :

- Tarifs étudiants
- Prix des billets d'avion ("yield management")
- Tarifs dégressifs ("le 2^e gratuit")
- Rabais, coupons, ...

Tests

Il y a discrimination par les prix lorsque la différence de prix entre deux versions d'un bien ne s'explique pas par une différence de coût.

Test de Stigler (1987) :

$$\frac{p_1}{p_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

Test de Philips (1983) :

$$(p_1 - c_1) \neq (p_2 - c_2)$$

Conditions d'existence

Conditions pour que la discrimination par les prix soit possible :

- 1 Les firmes doivent avoir du pouvoir de marché.
- 2 Les consommateurs doivent avoir des dispositions à payer différentes, et les firmes doivent être capables de les identifier, directement ou indirectement (auto-sélection).
- 3 Les possibilités de revente doivent être limitées.

La revente (ou l'arbitrage) est **difficile** :

- si le bien est un service,
- si la garantie ne s'applique qu'à l'acheteur,
- si les coûts de transaction sont élevés (coûts de stockage, de recherche...),
- s'il y a des restrictions légales à la revente.

La classification de Pigou

Pigou (1920) identifie **trois types de discrimination par les prix** :

- La discrimination du 1^{er} degré (ou tarification personnalisée)
- La discrimination du 3^e degré (ou discrimination multi-marché ou tarification de groupe)
- La discrimination du 2^e degré (ou versioning, ou encore tarification par menus). Comprend les rabais au volume (et toutes les formes de tarification non-linéaires).

Ces trois formes de discrimination exigent un certain **niveau d'information** sur les consommateurs, décroissant (1^{er} degré > 3^e degré > 2^e degré).

La discrimination du 1^{er} degré

Définition (Tirole, 1988)

Le producteur capture l'ensemble du surplus du consommateur.

Des exemples de discrimination du 1^{er} degré? → le bazar, les diseurs de bonne aventure, l'expérience d'Amazon (2000)...

Quelle est la perte de poids mort? → aucune perte de poids mort...

Propriété

Si un monopole implémente une discrimination du 1^{er} degré, l'efficacité allocative est atteinte.

Un exemple de discrimination du 1^{er} degré

La discrimination du 1^{er} degré est possible si les consommateurs consomment plusieurs unités du bien ou du service (si la demande est élastique).

Supposons un opérateur télécoms en monopole.

- Soit $u(q)$ l'utilité d'émettre q appels téléphoniques
- Tous les consommateurs sont identiques
- Le monopole fixe un tarif non-linéaire $T(q) = f + pq$
- f = abonnement, p = prix par appel (ou minute)

Quel est le tarif optimal pour le monopole? Comment peut-il mettre en place une discrimination du 1^{er} degré?

Un exemple de discrimination du 1^{er} degré

Première étape : étant donné qu'il est abonné, le consommateur choisit le nombre d'appels qui maximise son utilité. Soit :

$$v(p) = \max_q \{u(q) - pq\}$$

Deuxième étape : le monopole anticipe le choix du nombre d'appels du consommateur. Il fixe le tarif d'abonnement tel que l'utilité à émettre des appels est supérieure au prix de l'abonnement : $v(p) \geq f$.

Troisième étape : notons $q(p)$ la demande d'appels. Le problème du monopole s'écrit alors

$$\max_{p,f} \pi = (p - c)q(p) + f,$$

sous la contrainte que

$$f \leq v(p).$$

Un exemple de discrimination du 1^{er} degré

On remplace f par $v(p)$, et on différencie par rapport à p (CPO) :

$$q(p) + (p - c) \frac{\partial q(p)}{\partial p} + \underbrace{\frac{\partial v(p)}{\partial p}}_{-q(p)} = 0$$

on a donc

$$(p - c) \frac{\partial q(p)}{\partial p} = 0$$

soit

$$p^* = c$$

Un exemple de discrimination du 1^{er} degré

Résultat

Le tarif optimal est tel que $p^* = c$ et $f^* = v(p^*)$

Intuition :

- Le monopole fixe le tarif variable de façon à maximiser le surplus des consommateurs
- et extrait tout le surplus par le tarif d'abonnement.

Remarque : tous les consommateurs paient le même prix.

Exemple du marché automobile

Marge relative ($= (p - c)/c$) pour une liste de modèles automobiles en Europe (en %). Source : Verboven (1996).

Modèle	Belgique	France	Allemagne	Italie	Royaume-Uni
Fiat Uno	7,6	8,7	9,8	21,7	8,7
Nissan Micra	8,1	23,1	8,9	36,1	12,5
Ford Escort	8,5	9,5	8,9	8,9	11,5
Peugeot 405	9,9	13,4	10,2	9,9	11,6
Mercedes 190	14,3	14,4	17,2	15,6	12,3

→ Exemple de discrimination du 3^e degré (**multi-marchés**).

La discrimination du 3^e degré

Définition

On parle de discrimination du 3^e degré lorsque le monopole fixe un tarif différent pour chacun des segments de sa clientèle et qu'il est capable d'identifier à quel segment appartient chacun de ses clients.

Exemple : Les places de cinéma.

La discrimination du 3^e degré

Supposons par exemple qu'un monopole soit présent sur différents marchés géographiques.

Le monopole fixe son prix sur chaque marché $i = 1, 2, \dots$ tel que le revenu marginal soit égal sur tous les marchés et égal au coût marginal :

$$Rm_1 = Rm_2 = \dots = Cm,$$

ce qui peut s'écrire sous la forme de l'indice de Lerner :

$$\frac{p_i - Cm}{p_i} = \frac{1}{\epsilon_i}.$$

Le prix du bien est plus faible sur les marchés où la demande est plus élastique.

Principe de la discrimination du 2^e degré

Définition

On parle de discrimination du 2^e degré lorsque le monopole fixe un tarif différent pour chacun des segments de sa clientèle et qu'il *n'est pas capable* d'identifier à quel segment appartient chacun de ses clients.

On parle aussi de **discrimination par auto-sélection**, de **versioning**, ou de tarification par menus.

Principe :

- Le monopole n'est pas capable d'identifier les consommateurs
- mais il connaît la distribution des types de consommateurs dans la population.
- Le monopole peut alors concevoir une offre de façon à discriminer entre les différents types de consommateurs
- Comment? Quelles contraintes doit-il prendre en compte?

Discrimination et politique de la concurrence

Aux Etats-Unis, le Robinson-Patman Act indique que :

... it shall be unlawful...to discriminate in price between different purchasers of commodities of like grade and quality...where the effect of such discrimination may be substantially to lessen competition...in any line of commerce,...or to injure...competition with any person who either grants or knowingly receives the benefit of such discrimination, or with customers of either of them.

Exceptions :

- Les différences de prix reflètent des différences de coût
- Prix plus bas pour répondre à un prix bas d'un concurrent

Discrimination et politique de la concurrence

En Europe, la discrimination par les prix sur les marchés finals n'est pas interdite.

Peut être abusive sur un marché intermédiaire si la firme est dominante, et l'input vendu important pour les firmes acheteuses.

Cas United Brand (1978) :

- United Brands vendait des bananes dans différents pays européens
- Coûts à peu près identiques mais prix (de gros) très différents : par ex, prix au Danemark $> 2 \times$ prix en Irlande
- United Brands indiquait qu'elle tarifait en fonction de ce que "chaque marché pouvait supporter".
- Considéré comme abus de position dominante par la commission européenne

Ce qu'il faut retenir (1)

- Certaines entreprises opèrent sur un marché en "monopole". Ce sont généralement des monopoles naturels, ou des marchés sur lesquels il existe d'importantes barrières à l'entrée (stratégiques ou non stratégiques).
- Le monopole "monoproduit", qui ne vend qu'un seul produit, pratique une tarification telle que le taux de marge relatif soit inversement proportionnel à l'élasticité de la demande.
- Un monopole n'exerce pas forcément son pouvoir de marché.
- Un monopole "multiproduit" choisit ses prix en tenant compte de la complémentarité ou de la substituabilité entre les biens.
- Un monopole peut exercer davantage son pouvoir de marché s'il existe des possibilités de discrimination entre les consommateurs.

Ce qu'il faut retenir (2)

Les **coûts et bénéfices** du monopole pour la société :

Bénéfices sociaux

- Gains d'efficacité si rendements croissants
- Investissements en R&D (Schumpeter contre Stiglitz)
- Le pouvoir de marché ne s'exerce pas forcément

Coûts sociaux

- Exercice du pouvoir de marché sur les consommateurs : perte de poids mort
- Dissipation de la rente de monopole
- Coût de la réglementation des monopoles (asymétries d'information)