

Economie Industrielle 03

La collusion

Marc Bourreau

Télécom Paris – Institut Polytechnique de Paris

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

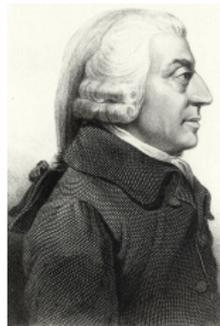
Plan du cours

- 1 Définition de la collusion
- 2 Pourquoi les cartels se forment-ils ?
- 3 Pourquoi n'observe-t-on pas que des cartels ?
 - Les sanctions contre les ententes en Europe et aux Etats-Unis
 - L'instabilité des cartels due aux interactions stratégiques
- 4 Un modèle de collusion
- 5 Les facteurs favorisant la collusion : exemples.

Introduction

Adam Smith (*The Wealth of Nations*, Book I, 1776)

People of the same trade seldom meet together, even for merriment and diversion, but the conversation ends in a conspiracy against the public, or some contrivance to raise prices.



Définition de la collusion

Définition de la collusion

On parlera de **collusion** (ou de **cartel**, ou encore d'**entente**) lorsque des firmes sur un marché s'entendent pour réaliser des profits supérieurs aux profits "normaux" qu'elles devraient obtenir en situation de concurrence.

→ Les profits "normaux" sont ceux de l'équilibre de Nash non coopératif (Bertrand, Cournot...).

La collusion peut être :

- *explicite* : les firmes s'entendent explicitement sur des prix, mais aussi des quantités, des capacités de production, des investissements en R&D, etc.
- *tacite* : comportement qui permet à des firmes de réaliser des profits supérieurs aux profits "normaux", sans qu'il y ait entente explicite.

Pourquoi les cartels se forment-ils ?

Les firmes sur un marché sont tentées de s'entendre **pour augmenter leur pouvoir de marché (leur profit)**...

On suppose qu'en situation de concurrence, les firmes "maximisent leur profit". **Pourquoi alors former un cartel permet-il d'augmenter les profits des firmes ?**

Parce qu'une situation de concurrence est comparable à un **dilemme du prisonnier** :

- Une firme décide de sa stratégie (en fixant des prix, des quantités, des investissements...) de façon à maximiser son profit...
- ... mais elle ne prend pas en compte l'effet de sa décision sur les autres firmes.
- Dans un cartel, les firmes prennent en compte comment les décisions de chacune d'entre elles affectent les profits des autres.

Différentes formes de collusion

- Fixation de prix en commun
- Fixation de quantités en commun (plus rare)
- Répartition géographique
- etc. (d'autres idées ?)

Mais...

- On peut avoir *parallélisme des comportements* sans collusion
- Certains comportements concertés sont autorisés sous certaines conditions (ex : Research Joint Venture)

Pourquoi n'observe-t-on pas que des cartels ?

Pourquoi tous les marchés ne sont-ils pas collusifs ?

→ Parce que la collusion est **interdite** (politique de la concurrence). Mais cela ne suffit pas à décourager la formation de cartels !

→ Parce que les firmes dans un cartel ont des incitations à "**tricher**", à "**dévier**" de l'équilibre coopératif.

- Rompre de façon unilatérale l'accord de collusion, en proposant par exemple un prix inférieur... pour capturer une plus grande part de la demande.
- Si chaque firme anticipe que les autres vont tricher, la collusion n'est pas possible.
- Il faut donc des **mécanismes de punition** pour dissuader les "tricheurs".

Les cartels et la politique publique

Les cartels et la collusion sont **inefficaces d'un point de vue social** :

- Pertes de bien-être lorsque le prix s'élève au dessus du coût marginal : perte de poids mort (critère de welfare).
- Transfert des consommateurs vers les producteurs (critère de surplus des consommateurs).

Pourtant, au 19e siècle, les cartels étaient communs et légaux aux Etats-Unis (acier, sucre, pétrole...).

En France, à partir de 1810, l'article 419 du Code Pénal interdit les ententes qui visent à fixer des prix "*au-dessus ou au-dessous de ce qu'aurait déterminé la concurrence libre et naturelle*"...

... mais les tribunaux sanctionnent en pratique peu de cas ("bonnes" ententes).

Les cartels et la politique publique

A la fin du 19e siècle et au début du 20e siècle, le Congrès américain passe deux lois pour lutter contre les prix élevés pratiqués par les "trusts" :

- Le Sherman Antitrust Act de 1890
- Le Federal Trade Commission Act de 1914

Ces lois interdisent les ententes explicites qui ont pour objectif de réduire l'intensité de la concurrence.

Sherman Act (1890) :

Section 1. Every contract, combination in the form of trust or otherwise, in restraint of trade or commerce... is declared to be illegal. Section 2. Every person who shall monopolize, or attempt to monopolize, or combine or conspire with any person or persons, to monopolize any part of the trade or commerce... shall be deemed guilty of a felony...

Les cartels et la politique publique

En Europe, l'Article 101 du Traité instituant la communauté européenne :

Sont incompatibles avec le Marché commun et interdits tous accords entre entreprises, toutes décisions d'associations d'entreprises et toutes pratiques concertées qui sont susceptibles d'affecter le commerce entre Etats membres et qui ont pour objet ou pour effet d'empêcher, de restreindre ou de fausser le jeu de la concurrence à l'intérieur du Marché commun [...]

En France : article L.420-1 du code du commerce.

Les lois qui interdisent les ententes sont intitulées :

- **Lois antitrust** aux Etats-Unis
- **Politique de la concurrence** en Europe

Les cartels et la politique publique

Exemples de sanctions pour des ententes (OCDE 2000 et autres sources) :

| Affaire | Sanction |
|--|--|
| Cartel mondial des électrodes en graphite (1992-1997) | 300 millions de \$ et peines de prison aux EU ; 218 millions d'euros en Europe |
| Entente mondiale des vitamines (1989-1999) | 1 milliard de \$ et peines de prison aux EU ; 855 millions d'euros en Europe |
| Entente mondiale sur la lysine et l'acide citrique (1992-1995) | 200 millions de \$ et peines de prison aux EU |
| Entente en Europe sur les écrans cathodiques (1996-2006) | 1,47 milliards d'euros |

Les cartels et la politique publique

Implémentation des législations :

- L'application de l'interdiction est plus ou moins sévère suivant les pays (US plus stricts) et selon les époques (plus de sévérité aujourd'hui)
- L'interprétation de ce qui constitue une entente peut aussi varier entre les pays (ambiguïtés).
 - Accords de R&D
 - Associations professionnelles, échanges d'informations...
- Accords de clémence (*leniency programs*) :
 - Un participant à un cartel qui dénoncerait le cartel bénéficie d'une réduction partielle ou totale des sanctions.
 - Introduit aux EU en 1978 (réformé en 1993), en Europe en 1996 (renforcé en 2002), en France en 2001.

Soutenir la collusion

La collusion nécessite des interactions répétées et un mécanisme de punition, qu'elle soit tacite ou explicite :

- La fixation de prix supérieurs aux prix concurrentiels (par exemple) est soutenue par un accord (tacite ou explicite) qu'il y aura une "punition" du tricheur en cas de déviation de l'équilibre collusif.
- La "punition" : une guerre des prix temporaire, des actions visant à réduire le profit de la firme qui a dévié.
- La "punition" doit être suffisamment coûteuse en comparaison des gains liés à une "déviation".
- Elle est aussi d'autant plus efficace qu'elle est peu coûteuse pour les firmes qui l'administrent.
- Toute "déviation" doit pouvoir être repérée.

Un exemple de collusion

Le **cartel du diamant** :

- La société DeBeers, fondée en 1870, domine le marché mondial du diamant.
- Plus un contrôle de la commercialisation que de la production : Central Selling Organization (CSO).
- Plus de 80% de la production mondiale passe par CSO.

Intérêt de passer par CSO pour les producteurs :

- Expertise, publicité, stabilisation des prix.
- Peur de représailles en cas de "déviations".

Une **déviations** :

- Le Zaïre (Rép. démocratique du Congo) a essayé de dévier (en 1981).
- Deux mois plus tard, une grande quantité de diamants non identifiés ont envahi le marché : chute des prix de près de 40%.

Un modèle de collusion

- Deux firmes, 1 et 2, qui vendent des biens identiques (substituts parfaits)
- Même coût marginal de production, c

→ hypothèses de la concurrence à la Bertrand

- Mais on considère un **jeu répété à horizon infini** ("supergame")
- A chaque instant $t = 0, 1, \dots, \infty$, les deux firmes fixent des prix simultanément, conditionnellement aux prix fixés préalablement
- On note δ le **facteur d'escompte** (valeur aujourd'hui d'un euro qui ne sera obtenu qu'à la période suivante)
- On note p^m le prix de monopole et π^m le profit de monopole

Le facteur d'escompte

δ est le **facteur d'escompte** (la valeur aujourd'hui d'un euro qui ne sera obtenu qu'à la période suivante). Généralement, $\delta < 1$.

Par exemple, un investisseur pourrait placer 1 euro aujourd'hui pour avoir $1+r$ euro à la période suivante (r : taux d'intérêt par période). On aurait alors :

$$\delta = \frac{1}{1+r}$$

Lorsqu'on applique le facteur d'escompte à des profits dans le futur, on dit qu'on "**actualise**" les profits.

→ Par exemple, lorsqu'on veut évaluer un projet, on calcule souvent la "**Valeur Actuelle Nette**" (VAN) = recettes actualisées - coûts actualisés

La stratégie de collusion

On considère la stratégie suivante (appelée "trigger strategy") :

Période de collusion :

Une firme fixe le prix $p = p^m$ (prix de monopole) si l'autre firme a fixé le prix p^m aux périodes précédentes.

Période de punition :

Une firme fixe $p = c$ après une déviation (c'est-à-dire si l'autre firme a fixé un prix $p < p^m$ à la période précédente) et ceci pour toutes les périodes suivantes.

Comment détermine-t-on si l'accord tacite de collusion est soutenable ?

Comparaison des profits actualisés en cas de poursuite de la collusion avec les profits actualisés en cas de déviation.

Profits actualisés en cas de collusion

A chaque période, chaque firme fixe le prix de monopole. Donc, à chaque période, les deux firmes se partagent le profit de monopole.

Le profit actualisé en cas de poursuite de la collusion s'écrit donc :

$$\Pi = \frac{1}{2}\pi^m + \delta\frac{1}{2}\pi^m + \delta^2\frac{1}{2}\pi^m + \dots$$

$$\Pi = \frac{1}{2}\pi^m (1 + \delta + \delta^2 + \dots),$$

$$\Pi = \frac{1}{2}\pi^m \left(\frac{1}{1 - \delta} \right).$$

Profits actualisés en cas de déviation

On cherche l'incitation à dévier de l'accord de collusion (càd le gain net en cas de déviation).

Quelle est la "meilleure" stratégie de déviation (changement de prix) ?

Meilleure déviation

A n'importe quelle période, la meilleure déviation consiste à fixer un prix égal à $p^m - \epsilon$.

Par conséquent, la firme qui dévie gagne (au mieux) ?

$$\tilde{\Pi} = \pi^m + \delta \times 0 + \dots = \pi^m$$

Soutenabilité de la collusion

Aucune firme n'a intérêt à dévier si son profit en cas de déviation est inférieur à son profit en cas de collusion, soit :

$$\tilde{\Pi} < \Pi,$$

ou

$$\pi^m < \frac{1}{2}\pi^m \left(\frac{1}{1-\delta} \right),$$

donc on obtient :

Résultat

La collusion est "soutenable" (un équilibre) si

$$\delta > \frac{1}{2} \equiv \bar{\delta}.$$

Soutenabilité de la collusion

La collusion est soutenable si les firmes placent un poids suffisamment important sur les profits futurs.

Le paramètre $\bar{\delta}$ (appelé "facteur d'escompte limite") indique dans quelle mesure la collusion est facile :

- Si un facteur tend à diminuer $\bar{\delta}$, on dira qu'il *favorise* la collusion.
- Si un facteur tend à accroître $\bar{\delta}$, on dira qu'il *rend plus difficile* la collusion.

Remarque : Il y a d'autres équilibres à ce jeu répété (par ex., l'équilibre de Bertrand du jeu à 1 période est un équilibre).

Collusion si le nombre de périodes est fini ?

Equilibre dans un jeu de concurrence en prix répété $T < \infty$ fois

Il existe un seul équilibre de Nash (parfait en sous-jeu) tel que $p^* = c$ à toutes les périodes.

Pourquoi ?

- On raisonne par induction à rebours.
- La dernière période correspond au jeu de Bertrand, donc l'unique équilibre de cette période est tel que $p_T = c$
- A l'avant-dernière période, les firmes anticipent qu'à la dernière période, l'équilibre de Bertrand est joué
- Elles se retrouvent donc dans la même situation qu'à la dernière période et fixent $p_{T-1} = c$
- etc.

Structure de marché et collusion

Une structure de marché plus concentrée (un plus petit nombre de firmes) favorise-t-elle la collusion ?

- On considère un oligopole constitué de n firmes identiques
- Le coût marginal est égal à c
- Les firmes se font concurrence à la Bertrand
- Le profit actualisé en cas de poursuite de la collusion est

$$\Pi = \frac{1}{n} \pi^M \left(\frac{1}{1 - \delta} \right).$$

- **Quel est le profit en cas de déviation ?** C'est toujours $\tilde{\Pi} = \pi^m$
- Le facteur d'escompte limite est donc donné par

$$\delta > \left(1 - \frac{1}{n} \right) \equiv \bar{\delta}.$$

Structure de marché et collusion

Le facteur d'escompte limite,

$$\bar{\delta} \equiv \left(1 - \frac{1}{n}\right),$$

augmente avec n , donc :

Lien entre structure de marché et collusion

Plus le nombre de firmes est petit, plus la collusion est facile.

Par exemple, deux firmes avec un facteur d'escompte de 0,60 pourraient maintenir une situation de collusion tacite, mais pas trois firmes.

Structure de marché et collusion

Ce résultat est confirmé par les données.

- Dans les cas de cartels traités par le Department of Justice (DOJ) aux Etats-Unis entre 1990 et 2003 :
 - 77% concernaient des ententes entre 6 firmes ou moins
 - 13% seulement entre 50 ou plus entreprises
- Sur les 111 cartels détectés et condamnés par la Commission européenne entre 1969 et 2009 (Combe et Monnier, 2012) :
 - Moyenne de 7,7 participants et médiane de 5
 - 50% des cartels regroupent moins de 5 membres et 75% moins de 10.
- Les cartels s'effondrent souvent en cas d'entrée

Barrières à l'entrée et collusion

Les barrières à l'entrée facilitent ou rendent plus difficile la collusion ?

La collusion est difficile à soutenir s'il y a de **faibles barrières à l'entrée** :

- L'entrée de concurrents (entrée de type "hit and run", par exemple) réduit les profits de collusion.
- La possibilité d'entrée de firmes concurrentes dans le futur réduit aussi la "menace" d'une "punition" en cas de déviation.

Supposons le modèle suivant :

- A chaque période, il y a **une probabilité μ d'entrée** d'une firme concurrente qui fixe le prix concurrentiel $p = c$
- Avec la probabilité $1 - \mu$, il n'y a pas d'entrée et les deux firmes peuvent essayer de s'entendre
- L'entrée est de type "hit and run" et ne dure qu'une période (la probabilité d'entrée est donc retirée à chaque période).

Barrières à l'entrée et collusion

En cas de collusion, chacune des deux firmes obtient :

$$\Pi = \frac{1}{2}\pi^M + (1 - \mu)\delta\frac{1}{2}\pi^M + (1 - \mu)\delta^2\frac{1}{2}\pi^M + \dots,$$

la collusion est donc soutenable si :

$$\frac{1}{2}\pi^M + (1 - \mu)\frac{1}{2}\pi^M\left(\frac{\delta}{1 - \delta}\right) > \pi^M,$$

soit

$$\delta > \frac{1}{2 - \mu} \equiv \bar{\delta}.$$

Barrières à l'entrée et collusion

Le facteur d'escompte limite $\bar{\delta}$ augmente avec la probabilité d'entrée μ . Donc:

Lien entre barrières à l'entrée et collusion

De fortes barrières à l'entrée (càd, une plus faible probabilité d'entrée) facilitent la collusion.

→ Une plus faible probabilité d'entrée (des barrières à l'entrée plus importantes) augmente les profits de collusion futurs et donc augmente le "coût" d'une déviation (càd, le "coût" de la punition).

Fréquence d'interaction et collusion

Est-ce que des interactions concurrentielles facilitent ou rendent plus difficile la collusion ?

On reprend le modèle de base :

- Deux firmes qui vendent des biens identiques (substituts parfaits)
- Même coût marginal de production, c
- On suppose que les firmes se font concurrence **toutes les T périodes** : période 1, $T + 1$, $2T + 1$, etc.
- La collusion est soutenable si

$$\frac{1}{2}\pi^M(1 + \delta^T + \delta^{2T} + \dots) > \pi^M,$$

ce qui est équivalent à

$$\delta > \frac{1}{2^{1/T}} \equiv \bar{\delta}.$$

Lien entre fréquence d'interaction et collusion

Des interactions plus fréquentes sur un marché facilitent la collusion.

Contacts multi-marchés et collusion

Définition

Lorsque des entreprises sont en concurrence sur plusieurs marchés distincts.

- Deux firmes sont en concurrence **sur deux marchés indépendants** (mais identiques) : le marché 1 et le marché 2.
- Les firmes sont en contact plus fréquemment sur le marché 1 (toutes les périodes) que sur le marché 2 (toutes les 2 périodes).
- Elles font collusion sur les deux marchés et en cas de déviation, la "punition" s'exerce aussi sur les deux marchés.
- **Quel est le facteur d'escompte limite sur chaque marché ?**
- Fréquences d'interaction : si $1/2 < \delta < 0,71 = (1/\sqrt{2})$, la collusion est soutenable sur le marché 1 mais pas sur le marché 2

Contacts multi-marchés et collusion

La collusion est soutenable **sur les deux marchés** si les "gains" de déviation sont inférieurs au "coût" de la déviation,

$$\frac{1}{2}\pi^M + \frac{1}{2}\pi^M \leq \frac{\pi^M}{2} (\delta + \delta^2 + \dots) + \frac{\pi^M}{2} (\delta^2 + \delta^4 + \dots),$$

ou

$$4\delta^2 + \delta - 2 \geq 0,$$

soit $\delta \geq 0,593$.

Par exemple, si $\delta \geq 0,6$, la collusion n'est pas soutenable sur le marché 2 mais peut être implémentée sur les deux marchés.

Des contacts multi-marchés permettent donc de soutenir la collusion dans des marchés dont les caractéristiques ne permettraient pas a priori à un accord de collusion d'être soutenu.

Contacts multi-marchés et collusion

Exemple du secteur aérien (Ciliberto et Williams, 2014) :

- Les compagnies aériennes se font concurrence sur de nombreuses routes, mais pas toutes.
- Par ex, entre 2006 et 2008, aux US, les principales compagnies avaient un "contact" avec une compagnie rivale sur environ 50% de ces routes.

Contacts multi-marchés et collusion ?

- Ciliberto et Williams (2014) montrent que le taux moyen de contact multi-marchés a un impact positif significatif sur le prix d'une route (en contrôlant pour d'autres facteurs explicatifs des prix).
- Les compagnies aériennes avec des niveaux de contacts multi-marchés importants fixent des prix qui maximisent leurs profits joints.

Baisses de prix secrètes

Modèle de Green et Porter (1984) :

- Un marché avec deux firmes
- Chaque firme observe son prix et ses ventes, mais pas le prix et les ventes de sa rivale
- Avec une probabilité α , la demande disparaît : elle devient égale à 0 ("choc exogène")
- Si sa demande est nulle, une firme est incapable de savoir si c'est par manque de chance (le choc de demande) ou parce que sa rivale a triché.

Dans ce cadre, la collusion parfaite (prix de monopole même après un choc de demande) n'est pas possible.

Baisses de prix secrètes

Cependant, la collusion est toujours possible en mettant en oeuvre la stratégie suivante :

- **Phase de collusion** : commencer par fixer le prix de monopole et le maintenir tant que chaque firme maintient sa part de marché.
- **Phase de punition** : quand la demande pour une firme est nulle, elle lance une guerre des prix pour un nombre limité (T) de périodes, après lesquelles elle revient au prix de monopole p^M

Arbitrage sur le choix de T :

- La guerre des prix doit être suffisamment longue pour dissuader les "tricheurs"
- Mais une guerre des prix peut avoir été déclenchée par un mauvais choc de demande et non par une "déviation"
- Les firmes ont donc intérêt à limiter la durée de la guerre des prix

Baisses de prix secrètes

Conclusion du modèle de Green et Porter

Si les baisses de prix sont difficiles à observer, des guerres des prix périodiques peuvent être nécessaires pour faire fonctionner une entente.

Remarque : bien qu'il y ait des périodes de guerre des prix à l'équilibre dans ce modèle, aucune firme ne triche à l'équilibre.

Si les fluctuations de la demande sont observables

Que se passe-t-il si les fluctuations de la demande sont observables ?

- Supposons que la demande est cyclique (hauts et bas)
- Les chocs de demande sont indépendants d'une période à l'autre
- Chaque firme observe le niveau de la demande à la période en cours et décide soit de continuer la collusion, soit de dévier
- Les profits en cas de continuation de la collusion dépendent-ils du niveau de la demande ?
- *Non*, du fait de l'hypothèse d'indépendance
- Les profits en cas de déviation dépendent-ils du niveau de la demande ?
- *Oui*, déviation plus profitable si demande haute.

Conclusion : Il peut être nécessaire de baisser les prix lorsque la demande est haute → les prix évoluent de façon "**contra-cyclique**"

"Si vous trouvez moins cher ailleurs..."

Certaines clauses peuvent aussi favoriser la collusion : par exemple, les clauses de type "*Si vous trouvez moins cher ailleurs, on vous rembourse la différence...*"
→ permet de repérer les déviations.

Les "clauses du client le plus favorisé" (*most favored customer clause*)...

- Quel est l'effet sur les incitations à la déviation ?
- Si la firme baisse son prix pour capturer la demande à court terme, elle devra rembourser ses clients précédents qui avaient payé le prix de monopole

→ Ce type de clause diminue fortement les incitations à la déviation et rend les cartels plus stables

Autres facteurs

Les asymétries de coût rendent la collusion difficile pour deux raisons :

- Difficile de parvenir à un accord sur une stratégie tarifaire commune
- Il est plus difficile de "discipliner" les firmes les plus efficaces

Marché en croissance :

- La collusion est plus facile à soutenir car le gain d'une déviation est faible en rapport du coût (sachant que le marché va croître).

Ce qu'il faut retenir (1)

- Il existe deux formes de collusion : les ententes explicites et les ententes tacites.
- Former un cartel permet d'augmenter les profits des firmes car les firmes prennent en compte comment les décisions de chacune d'elles affectent les profits des autres.
- La possibilité de s'entendre est réaliste lorsqu'on prend en compte la dimension du temps (interactions répétées entre les entreprises).
- Les firmes ne peuvent pas toujours s'entendre à cause des possibilités de tricherie, qui déclenchent des guerres des prix punitives (argument de Stigler 1964 : il est plus profitable d'être à l'extérieur du cartel parfois !).
- Les possibilités de collusion sont facilitées par : la faiblesse du nombre d'entreprises, l'importance du poids placé sur les profits futurs, l'existence de barrières à l'entrée importantes, les contacts sur plusieurs marchés, les asymétries de coûts, l'absence d'incertitude sur la demande.

Ce qu'il faut retenir (2)

Tableau récapitulatif : les conditions propices à la formation d'ententes

Caractéristiques du marché

- Petit nombre d'offreurs
- Faible élasticité prix de la demande
- Produits intermédiaires
- Peu de fluctuations de la demande et coûts fixes élevés
- Barrières à l'entrée

Caractéristiques des firmes

- Homogénéité des firmes en termes de coûts de production
- Homogénéité des firmes en termes de produits