

Article

« Collusion et information asymétrique »

Jean-Jacques Laffont

L'Actualité économique, vol. 73, n° 4, 1997, p. 595-609.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/602242ar>

DOI: 10.7202/602242ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

COLLUSION ET INFORMATION ASYMÉTRIQUE*

Jean Jacques LAFFONT
IDEI-GREMAQ
Université de Toulouse I

RÉSUMÉ – Après avoir justifié l'intérêt empirique et l'intérêt théorique des recherches sur la collusion dans les organisations et les marchés, l'article présente les deux méthodes disponibles aujourd'hui pour l'analyse théorique de la collusion en information incomplète. Ensuite, un bref tour d'horizon de la littérature est proposé et on montre comment la prise en compte de la collusion est un obstacle à la réalisation de l'optimum de premier rang dans la théorie principal-agents lorsque les caractéristiques des agents sont corrélées.

ABSTRACT – After justifying the empirical and the theoretical relevance of the analysis of collusion in organizations and markets, the paper presents the two methods available today for studying collusion under incomplete information. Then, a brief survey of the literature is provided and it is shown how taking into account collusion prevents the implementation of the first best in principal-agent theory when agents' characteristics are correlated.

INTRODUCTION

La pertinence de l'étude de la collusion dans les marchés et dans les organisations est à la fois empirique et théorique.

Sur le plan empirique, la collusion dans les marchés imparfaitement concurrentiels est une des raisons d'être d'entières institutions, comme les Conseils de la Concurrence, qui mettent en oeuvre la politique de la concurrence. Un cas particulier est constitué par les enchères dont Porter et Zona (1993) disent : «la collusion est un phénomène général dans les enchères».

Les sociologues des organisations (Crozier, Dalton, Mintzberg, Gouldner) ont maintes fois souligné les comportements de groupes négligés par les économistes en distinguant des «cliques horizontales» (comme dans le cas ci-dessus,

* Ce texte a été préparé pour la conférence François-Albert Angers du 37^e Congrès de la Société canadienne de Science économique à Montréal (13-15 mai 1997). Je remercie Jean Tirole pour ses commentaires sur une première version.

les acheteurs dans une enchère) qui rassemblent des membres de l'organisation d'un même niveau hiérarchique et des « cliques verticales » qui rassemblent des membres de niveaux hiérarchiques différents comme un contremaître et certains ouvriers, un organisateur d'enchère et certains enchérisseurs débouchant sur des phénomènes de favoritisme ou d'extorsion.

La capture des institutions de réglementation par certains groupes d'intérêts, mise en avant très tôt en économie industrielle (Marx, Stigler, Olson), est un exemple important de collusion verticale dont l'importance n'échappe plus aux économistes et dont les leçons s'étendent aisément à la science politique, en particulier à la structure souhaitable des gouvernements.

Enfin, la collusion que constitue la corruption apparaît de plus en plus clairement comme un facteur essentiel de blocage du développement : « La corruption a lieu dans le monde entier mais est un souci particulier dans les pays pauvres » (Rose-Ackerman, 1997).

Sur le plan théorique, il faut revenir au principe de révélation défini pour l'*implémentation* en stratégies dominantes ou en équilibres bayésiens. Ce principe nous dit qu'avec information décentralisée, mais en l'absence de restrictions sur les contrats, toute organisation est équivalente à une organisation centralisée dans laquelle l'information doit être communiquée de façon incitative à un centre qui transmet, en retour, des commandes sur les variables qu'il peut observer et des recommandations sur les niveaux d'effort à réaliser.

Ainsi, la caractérisation des allocations incitatives réalisables peut être aisément obtenue en caractérisant les mécanismes de révélation qui conduisent tous les agents à révéler leur vraie information privée. La meilleure organisation ou institution du point de vue d'un critère donné par exemple du dirigeant de l'organisation – l'utilité sociale ou l'intérêt plus étroit du centre – est celle qui résulte de la maximisation du critère dans l'ensemble des allocations incitatives réalisables.

Les meilleures institutions sont obtenues sous la forme abstraite de mécanismes de révélation. Il reste alors éventuellement à trouver des formes institutionnelles plus familières comme des prix non linéaires ou des enchères qui *implémentent* ces mécanismes.

Tout au long de cette démarche, il a été postulé un comportement non coopératif entre les agents. Implicitement, on suppose donc que le centre peut contrôler la communication : communication parfaite entre lui et les agents, communication impossible entre les agents. En effet, si la communication entre les agents est possible, il est douteux que le centre puisse dans tous les cas de figure empêcher des comportements *collusifs*. La structuration de la communication dans une organisation est dans une certaine mesure l'apanage du centre, mais on peut douter de sa capacité à contrôler toutes les communications entre les agents.

Il semble donc intéressant d'étudier le cas extrême opposé où la communication est parfaite entre les agents. S'ouvrent alors des possibilités de comportements coopératifs entre certains agents au travers de contrats latéraux. Lorsque ces comportements coopératifs ne sont pas souhaités par le centre, se pose immédiatement la question du caractère exécutoire de ces contrats illicites entre les agents. Ici également, par souci de simplicité, nous supposerons soit que seule l'information asymétrique entre les agents est un obstacle à la mise en oeuvre de ces contrats, soit qu'il existe un coût exogène de transaction dans la mise en oeuvre de ces contrats. Seule une vision dynamique sera à même de fournir un fondement totalement satisfaisant de ces contrats par des phénomènes de réputation. Nous parlerons donc de raccourcis statiques qui permettent d'explorer de façon théorique la sociologie des organisations.

Les questions suivantes se posent pour tenir compte de la collusion dans la théorie des institutions optimales : comment peut-on formaliser les contraintes supplémentaires qu'impose la collusion au centre ou principal ? Peut-on encore utiliser un principe de révélation élargi tel que toute allocation puisse être représentée par une allocation incitative réalisable robuste à la collusion ? Quelles sont les implications de la collusion sur les institutions optimales ?

Notre exposé qui se limitera au cas de l'information cachée ou sélection adverse aura 3 parties. La première partie présentera les deux approches disponibles aujourd'hui pour formaliser les contraintes dues à la collusion, celle basée sur l'information vérifiable (*hard*) et celle basée sur l'information non vérifiable (*soft*). La deuxième partie fera un tour d'horizon rapide de la littérature. La troisième partie présentera des résultats nouveaux qui, en prenant en compte la collusion, permettent de résoudre le puzzle de l'*implémentation* du premier rang dès qu'existe une corrélation des caractéristiques des agents, aussi faible soit elle.

1. COLLUSION AVEC INFORMATION VÉRIFIABLE OU NON

La première démarche dans l'étude de la collusion a été de supposer que les agents formant une collusion avaient accès à une technologie leur permettant de découvrir leurs informations privées réciproques. La collusion est alors réalisée en information parfaite alors qu'au point de départ les agents ont chacun une information privée.

C'est ainsi que Green et Laffont (1979) et Laffont et Maskin (1979) (1980) ont étudié les implications de la collusion pour les mécanismes de Groves et plus généralement les mécanismes incitatifs différentiables. Les mécanismes de Groves ne sont pas robustes à ce type de collusion, ni même les mécanismes de décision incitatifs différentiables.

C'est également ainsi que Robinson (1985) étudie la collusion dans les enchères et montre que la collusion est plus facile avec enchère au second prix qu'avec enchère au premier prix.

De même, la littérature sur le partage de l'information, sur la demande ou sur les coûts, par des membres d'un cartel d'oligopolistes a fait la même hypothèse de partage de l'information sans coût pour les membres du cartel.

Dans cette approche, on n'explique jamais très clairement pourquoi le principal ne peut pas lui-même avoir accès à cette technologie qui permet à l'ensemble des agents de devenir parfaitement informés sans coût.

Tirole (1986) utilise aussi l'information vérifiable, mais dans un modèle plus explicite de technologie d'information. Un principal cherche à contrôler un agent qui a une information privée, par exemple sur son coût marginal de production. Un superviseur qui peut être engagé par le principal a accès à une technologie de supervision qui lui permet avec une certaine probabilité ξ de découvrir de façon vérifiable l'information de l'agent.

Si ξ est égal à 1, le superviseur n'a aucune discrétion puisque le principal sait que le superviseur découvre toujours l'information et peut le lui prouver sans pouvoir prétendre avoir observé autre chose ou n'avoir rien observé.

Tant que ξ est inférieur à 1, le superviseur peut prétendre qu'il n'a rien observé et donc faire collusion avec l'agent et ne pas révéler l'information. Pour éviter la collusion, le principal doit accorder au superviseur, lorsque celui-ci révèle l'information, une récompense supérieure à la valeur du pot-de-vin maximal que peut vouloir lui donner l'agent pour protéger sa rente d'information asymétrique, escomptée éventuellement pour tenir compte des risques d'une telle collusion ou plus généralement des coûts de transaction de ce contrat latéral illicite. Tirole (1986) suppose que ces coûts de transaction sont exogènes.

Son modèle résout les différents problèmes que pose la formalisation de la collusion de la façon suivante :

- il n'y a que deux «agents» concernés, le superviseur et l'agent initial. Il n'y a donc pas de problème de création de sous-coalitions;
- il suppose que l'agent sait quand il a été observé par le superviseur de sorte que, lorsque la collusion a lieu, elle se déroule en information symétrique;
- il attribue le pouvoir de marchandage au superviseur. Une autre modélisation de l'issue du marchandage serait possible. L'essentiel est que le principal en soit informé pour déterminer sa réaction optimale à la possibilité de collusion;
- il suppose que le contrat latéral est coûteux (coût de transaction), mais est exécutoire bien qu'il soit illicite;
- il suppose qu'il n'existe que deux types d'agent pour ne pas multiplier les contraintes de collusion;
- il suppose que le superviseur a une responsabilité limitée pour que le principal soit obligé de lui laisser une rente s'il veut obtenir son information, et ceci bien qu'il soit neutre au risque.

Grâce à cet ensemble d'hypothèses qui traitent les multiples problèmes posés par la modélisation de la collusion que nous retrouverons tout au long de ce texte, il est capable de caractériser la réaction optimale du principal à la possibilité de collusion, ce qui n'avait été réalisé dans aucune étude de collusion auparavant.

Cela est obtenu en deux étapes. Tout d'abord, il montre la validité d'un principe de robustesse à la collusion, à savoir que tout ce qui est possible pour le principal peut l'être par un mécanisme incitatif individuel qui satisfait les contraintes supplémentaires de robustesse à la collusion. Ceci permet d'étendre la méthodologie du principe de révélation au cas de la collusion potentielle. Ensuite, il reste à maximiser l'objectif du principal dans l'ensemble des allocations incitatives et robustes à la collusion.

Cette méthodologie correspond à un modèle très particulier qui accepte divers raccourcis pour obtenir des intuitions sur la manière dont les institutions doivent être adaptées quand la collusion verticale est possible entre superviseur et agent. Elle a été largement utilisée dans Laffont et Tirole (1993) qui en ont démontré l'intérêt en étudiant des questions aussi diverses que la capture des régulateurs, le favoritisme dans les enchères ou la collusion dans les audits de coût.

La contrainte de robustesse à la collusion prend ici une forme très simple mais très instructive néanmoins :

$$\text{Paiement au superviseur} \geq \frac{\text{enjeu de collusion}}{\text{coût de transaction de la collusion}}$$

Dans la mesure où le principe de robustesse à la collusion tient, cette inégalité doit être vérifiée, ce qui montre les trois façons dont le principal pourra réagir :

- en créant des paiements incitatifs pour le superviseur;
- en diminuant les enjeux de collusion;
- en accroissant les coûts de transaction des collusions.

Nous appellerons collusion avec information vérifiable les situations où, en raison de la technologie disponible, la collusion a lieu en information parfaite entre les agents qui *colludent*, en partant d'une situation avec information décentralisée.

L'autre cas polaire – dit collusion avec information non vérifiable – est celui où la collusion prend place entre des agents qui sont en information asymétrique, car l'information privée qu'ils ont est non vérifiable.

Dans la pratique, on est souvent dans des cas mixtes où une partie de l'information – par exemple sur les coûts – peut être vérifiée et une autre – par exemple sur les préférences – ne peut pas l'être.

Au-delà de son caractère concret, le cas de collusion en information non vérifiable est intéressant car il fait apparaître des coûts de transaction endogènes

liés à la nécessité qu'ont les *colludeurs* de surmonter les asymétries d'information qu'ils ont entre eux. Ces coûts peuvent laisser espérer que les problèmes de collusion ne sont pas aussi graves qu'on pourrait le craindre.

Une méthodologie qui permet dans le cas d'information non vérifiable d'obtenir la réponse optimale d'un principal face à la collusion potentielle (et donc de réaliser le même type de programme que dans Tirole, 1986) a été proposée dans Laffont et Martimort (1996a) (1997). Elle nécessite également un grand nombre d'hypothèses qui sont toutefois susceptibles d'être généralisées :

- pour minimiser le nombre de contraintes incitatives de collusion, deux types d'agents seulement sont considérés. Noter néanmoins que cela conduit même dans les cas symétriques les plus simples à de nombreuses contraintes incitatives de collusion (six dans le cas d'agents à deux types) alors qu'il n'y en a qu'une (ou deux) dans l'approche Tirole;
- pour éliminer dans un premier temps le problème de la création des sous-coalitions, seulement deux agents sont considérés;
- pour éviter les inefficacités de collusion dues à des effets de signaux, une tierce partie non informée maximise le bien-être de la coalition pour des pouvoirs de marchandage fixés et connus du principal (éventuellement manipulables par le principal);
- les contrats latéraux potentiels entre les agents peuvent être mis en oeuvre sans coûts, et donc les seuls obstacles à la collusion proviennent de l'information asymétrique entre les agents.

Sous cet ensemble d'hypothèses, un principe général de robustesse à la collusion, qui étend le principe de révélation, peut être établi. Ceci permet de caractériser l'ensemble des allocations incitatives robustes à la collusion et par suite, de déterminer le mécanisme optimal pour le principal, face aux asymétries d'information et aux collusions potentielles.

Nous appellerons collusion avec information non vérifiable cette approche.

2. UN BREF TOUR D'HORIZON DE LA LITTÉRATURE SUR LA COLLUSION EN INFORMATION ASYMÉTRIQUE

Nous distinguerons quatre domaines.

2.1 *Choix de décisions collectives*

Dans ce problème, le principal cherche à maximiser l'espérance du bien-être social sous des contraintes de révélation de l'information et éventuellement des contraintes de réalisabilité (équilibre budgétaire) et de rationalité individuelle. La question essentielle traitée a été celle de la robustesse des mécanismes de Groves à la manipulation par les coalitions.

Crémer (1996) a été le premier à aborder ce problème en tenant compte des problèmes d'information asymétrique à l'intérieur des coalitions et des problèmes de sous-coalitions. Il utilise un modèle avec *continuum* de types et une tierce partie pour organiser des contrats de collusion exécutoires. La faiblesse de son approche est qu'il restreint les coalitions à utiliser seulement des mécanismes à stratégies dominantes, ce qui sous-estime le pouvoir des coalitions et ne correspond pas à une forme extensive claire du jeu de collusion.

Il montre alors qu'il existe des mécanismes de Groves robustes aux coalitions de taille 2, mais qu'il n'en existe pas qui soit robuste à la fois aux coalitions de taille 2 et de taille 3 simultanément. Toutefois, si on dit qu'un mécanisme est indirectement robuste aux sous-coalitions si tout mécanisme *collusif* n'est lui-même pas robuste aux coalitions, il montre qu'il existe des mécanismes qui sont indirectement robustes aux coalitions.

Débuté en 1985, son article est resté trop prisonnier des mécanismes de Groves et de l'*implémentation* en stratégies dominantes. Il faut permettre l'utilisation de mécanismes bayésiens dans les collusions et étendre l'analyse aux mécanismes bayésiens incitatifs avec éventuellement des contraintes de rationalité individuelle.

Laffont et Martimort (1996c) réalise ce programme dans le cas particulier de deux types par agent, en considérant une communauté qui voudrait faire réaliser un bien public en le faisant financer, si possible, par le reste de la société. Le problème des sous-coalitions est négligé, mais les mécanismes optimaux robustes aux collusions sont caractérisés avec information symétrique ou asymétrique dans la collusion. Pour créer des enjeux de collusion faciles à identifier, l'analyse reste restreinte à des mécanismes anonymes, ce qui malheureusement invalide la légitimité de se restreindre aux mécanismes robustes à la collusion.

Laffont et Martimort (1997) fournit une solution plus satisfaisante. Nous y reviendrons dans la section 3.

2.2 Collusion dans les enchères

Graham et Marshall (1987) furent les premiers à souligner la nécessité de prendre en compte les contraintes incitatives à l'intérieur des coalitions d'acheteurs (ou de vendeurs) qui se forment dans les enchères ou les appels d'offre.

Ils considèrent des enchères au second prix, qui sont des enchères à stratégies dominantes. Les enchérisseurs neutres au risque qui forment une coalition *ex ante* (c'est-à-dire avant de connaître leurs *valuations*), utilisent une tierce partie qui organise la coalition en se servant de transferts qui ne sont équilibrés qu'*ex ante*, et peut utiliser un mécanisme qui est efficace (alloue le bien à l'acheteur qui a la *valuation* la plus élevée), est incitatif et individuellement rationnel *ex ante*.

Le mécanisme partage également entre les acheteurs *colludeurs* le gain de la collusion qui est toujours non négatif. Pour cela, il organise une enchère préliminaire au second prix dont le vainqueur représente le cartel dans l'enchère réelle. Il suffit d'ajuster les paiements dans l'enchère préliminaire pour s'assurer que chacun retire le même gain espéré de la collusion. De plus, puisque la participation dans le mécanisme *collusif* est une stratégie optimale, il est durable, c'est-à-dire que les agents ne veulent pas renégocier une fois qu'ils ont découvert leurs *valuations*. Il est aussi individuellement rationnel *ex post*.

Mailath et Zemski (1991) montrent que l'équilibre budgétaire *ex post* et pas seulement *ex ante* peut être atteint si l'*implémentation* se fait seulement en équilibres bayésiens. L'intuition de ce résultat est la même que l'extension des mécanismes de Groves aux mécanismes d'Aspremont et Gérard-Varet (1979). Le fait que la rationalité individuelle *intérim* est obtenue est due à ce que l'*implémentation* en stratégie dominante était elle-même individuellement rationnelle (et ceci est dû au fait que l'appartenance à la collusion n'est jamais défavorable).

Face à ces problèmes de collusion, l'optimisation de la réaction du principal a été jusqu'ici limitée au calcul d'un prix de réserve plus élevé. La réponse réglementaire complète comme obtenu dans Tirole (1986) ou Laffont-Martimort (1996a) n'a pas été caractérisée.

L'étude des enchères bayésiennes, comme l'enchère au premier prix, du point de vue des incitations à la collusion, a à peine commencé. McAfee et McMillan (1992) construisent une collusion efficace pour des coalitions de tous les acheteurs dans le cas d'une enchère au premier prix. Au-delà de ce cas simple qui requiert la symétrie des acheteurs et des coalitions de tous les acheteurs, on ne sait guère plus.

Enfin, Caillaud et Jehiel (1996) montrent que, dans les enchères avec externalités, la collusion efficace même avec des transferts équilibrés en espérance seulement n'est pas toujours possible. Ils donnent des conditions telles que cette inefficacité subsiste quelle que soit l'enchère primale choisie par le vendeur, sans toutefois caractériser la réaction optimale du vendeur.

2.3 Marchés oligopolistiques

Roberts (1983) (1985) a été le premier à étudier la collusion en information asymétrique dans une industrie d'entreprises hétérogènes avec et sans paiements latéraux. Une analyse plus complète des équilibres de Cournot et de Bertrand avec collusion et paiements latéraux a été fournie par Cramton et Palfrey (1990) et Kihlstrom et Vives (1989) (1992). Ici aussi la collusion est réalisée par une tierce partie non informée.

Contrairement aux mécanismes de Groves et aux enchères au second prix, les équilibres bayésiens considérés ici ne sont pas *implémentables* en stratégies

dominantes (on est en dehors du cadre de Mookherjee-Reichelstein, 1992 où l'*implémentation* en stratégies dominantes du mécanisme proposé par le principal permet d'ignorer les modifications éventuelles de croyances des agents dans les jeux de collusion). Lorsque le mécanisme est robuste à la collusion pour des niveaux de *statu quo* correspondant à l'équilibre bayésien avec les croyances initiales, on dit qu'il est faiblement robuste à la collusion. S'il est robuste à la collusion pour les niveaux de *statu quo* correspondant à tous les équilibres bayésiens du mécanisme initial obtenus avec des croyances quelconques, on dit qu'il est fortement robuste.

Quand le mécanisme initial est *implémentable* en stratégies dominantes, il est donc robuste fortement à la collusion puisque l'équilibre du mécanisme initial est indépendant des croyances. Lorsqu'il n'est pas *implémentable* en stratégies dominantes, on ne peut guère espérer la robustesse forte à la collusion.

Une offre de collusion proposée par la tierce partie et refusée par certains agents modifie les croyances des autres agents et donc l'équilibre bayésien du mécanisme initial joué sans collusion. Les auteurs négligent ce problème et considèrent comme jeu de *statu quo* (sans collusion) soit l'équilibre en information incomplète avec les croyances initiales, soit l'équilibre en information complète.

Cramton et Palfrey (1995) s'attaquent à la question de l'information issue de refus de jeux de collusion. Ils supposent que le jeu de collusion proposé par la tierce partie est rejeté dès qu'un agent exprime son *veto*. Ils développent le concept de *ratifiabilité* qui tient compte des inférences dérivées d'un *veto* d'une manière cohérente.

Ils peuvent alors écrire correctement les conditions de rationalité individuelle. Accepter la collusion est individuellement rationnel pour l'agent *i* par rapport à l'équilibre de *statu quo* s'il procure à l'agent *i* une espérance d'utilité (calculée avec les croyances initiales) supérieure ou égale à l'espérance d'utilité qu'il obtient quand le jeu est joué avec des croyances crédibles au sens de Grossman-Perry (1986), à la suite de son propre refus du mécanisme.

Cramton et Palfrey montrent alors que cette cohérence des croyances peut soit renforcer, soit affaiblir les contraintes de rationalité individuelle.

L'écriture correcte des conditions de rationalité individuelle à la Cramton-Palfrey est un ingrédient important d'une théorie complète de la collusion en information asymétrique.

2.4 La théorie des organisations

2.4.1 Collusion verticale avec information vérifiable

La méthodologie de Tirole (1986) a été largement utilisée dans Laffont-Tirole (1993)¹ pour déterminer les changements d'institutions souhaitables pour résister à la collusion. Par exemple dans la régulation d'une entreprise par un principal et un superviseur, la possibilité de collusion entre l'entreprise et le superviseur conduit le principal à utiliser des mécanismes d'incitation moins puissants, induisant moins d'effort. En effet, plus un mécanisme incitatif est puissant, plus il laisse de rente à l'entreprise qui est la plus efficace et plus elle a d'incitations à corrompre le superviseur pour qu'il ne révèle pas l'information qui détruirait cette rente.

Kofman et Lawarée (1993) ont montré pourquoi on peut vouloir utiliser aussi un superviseur externe moins bien informé, mais supposé non capturé par l'entreprise, pour limiter les inefficacités de la collusion entre le superviseur interne et l'entreprise.

Dans Laffont et Martimort (1995), il peut être utile de séparer la supervision en deux superviseurs indépendants concernés par des aspects de supervision différents pour accroître les coûts de la collusion et par suite décroître les distorsions nécessaires pour l'éviter. On a ainsi une théorie informationnelle de la séparation des pouvoirs.

2.4.2 Collusion horizontale avec information vérifiable

Laffont et Meleu (1996) étudient un modèle principal-deux agents dans lequel chaque agent exerce sur l'autre une supervision à la Tirole. Ils mettent en avant le fait que les faveurs réciproques qui sont possibles lorsque les deux agents sont efficaces – chacun ne reportant pas ce fait au principal – ont des coûts de transaction plus faibles que lorsqu'une seule entreprise est efficace. En effet dans le premier cas, un seul coup de téléphone suffit à assurer les faveurs réciproques, dans le deuxième cas, l'entreprise efficace doit acheter à l'autre la faveur de ne pas être identifiée, au risque de se faire prendre.

Cette non-linéarité dans les coûts de transaction a de multiples implications. Avec des mécanismes symétriques, il n'est plus souhaitable que les agents aient des technologies de supervision très performantes car cela accroît la probabilité du cas très coûteux de la possibilité de faveurs réciproques. Il peut être désirable pour le principal d'instaurer un mécanisme asymétrique dans lequel il renonce à écouter l'un des agents dans son rôle de superviseur. Ainsi il détruit la possibilité de faveurs réciproques.

1. Voir Tirole (1992) pour un tour d'horizon.

Laffont (1997) généralise cette analyse à trois agents pour comparer des systèmes de *checks and balances* dans lequel chaque agent supervise et est supervisé, et des systèmes de supervision spécialisée.

2.4.3 Collusion horizontale avec information non vérifiable²

Laffont-Martimort (1996a) dans un modèle principal-deux agents développe la méthodologie adaptée à la collusion horizontale avec information non vérifiable. Le cadre considéré est celui de deux divisions qui produisent chacune un bien complémentaire avec des informations privées indépendantes. Des enjeux de collusion sont créés en étudiant des mécanismes anonymes dont une des justifications est un accord possible entre les agents de partager également tous les transferts venant du principal (pour éviter qu'il n'en joue en détruisant les enjeux de collusion). Le principe de robustesse à la collusion est ici préservé ainsi que l'*implémentation* en stratégies dominantes (ce qui élimine le problème des croyances hors équilibre). Les distorsions du mécanisme de régulation optimal peuvent être complètement caractérisées.

Laffont-Martimort (1996b) compare l'organisation optimale du modèle ci-dessus – dite centralisation – avec une structure hiérarchique dans laquelle le principal ne communique plus avec l'agent 2 et délègue à l'agent 1 la responsabilité de contracter avec l'agent 2. Dans la mesure où cette structure hiérarchique permet d'accroître le pouvoir de marchandage de l'agent 1 dans sa négociation avec l'agent 2 (et donc crée une asymétrie organisationnelle), la structure hiérarchique peut être supérieure à la structure centralisée.

La restriction à des mécanismes anonymes invalide dans des modèles plus généraux le principe de robustesse à la collusion. Laffont et Martimort (1997) éliminent cette hypothèse. C'est l'objet de la section suivante.

3. LA RÉOLUTION DU PUZZLE CRÉMER-McLEAN PAR LA COLLUSION

Le fameux théorème de Maskin (1977) complété par Moore et Repullo (1988), Ma *et alii* (1988) etc., conduit à un résultat paradoxal. Lorsqu'un principal fait face à des agents qui ont des informations privées indépendantes, il est obligé de leur abandonner des rentes informationnelles et se contenter d'un optimum de second rang. Noter qu'alors les agents ne se connaissent pas bien entre eux, puisque chacun a une information privée. Lorsqu'on passe au cas où les agents se connaissent entre eux parfaitement – le cadre de l'*implémentation* en Nash – le principal est capable d'éliminer toutes les rentes informationnelles et d'atteindre l'optimum de premier rang, intuitivement en jouant des uns contre les autres par une sorte de concurrence par comparaison.

2. Faure-Grimaud, Laffont et Martimort (1997) proposent une théorie de la supervision avec information non vérifiable. Voir aussi Felli (1996).

C'est donc quand les agents se connaissent le mieux entre eux que le principal est capable de mieux les exploiter, résultat paradoxal s'il en est.

Les résultats de Crémer-McLean (1988) renforcent ce paradoxe puisqu'ils montrent que génériquement dès qu'il y a une corrélation entre les informations des agents, aussi faible soit-elle, cela permet au principal d'extraire toutes les rentes. On a ici une discontinuité forte de résultats entre les cas de corrélation nulle (avec rentes) et de corrélation non nulle (sans rentes).

Des contraintes de responsabilité limitée qui excluent des pénalités trop fortes permettent certes de s'évader de ces paradoxes, mais au prix d'hypothèses exogènes au modèle.

La prise en compte de la collusion entre les agents qui peuvent former des coalitions d'autant plus facilement qu'ils se connaissent bien entre eux fournit une résolution plus attrayante de ces paradoxes.

Laffont-Martimort (1997) étend l'analyse de la collusion avec information non vérifiable dans un modèle principal-deux agents avec information corrélée. La méthodologie de Laffont-Martimort (1996a) est généralisée sans restriction à des mécanismes anonymes. La difficulté nouvelle vient de la *non-implémentation* en stratégies dominantes ce qui nécessite d'utiliser la notion de ratifiabilité de Cramton-Palfrey. La caractérisation complète du mécanisme optimal faiblement robuste à la collusion et ratifiable produit alors les résultats suivants :

- Lorsque la corrélation des types tend vers zéro, la continuité des résultats est restaurée puisque le mécanisme optimal converge vers le mécanisme optimal de second rang obtenu avec informations non corrélées.
- Lorsque la corrélation des types tend vers un, le cadre de l'implémentation en Nash, le mécanisme optimal tend vers un mécanisme avec de fortes distorsions (du *bunching*) qui exprime combien il est coûteux de faire face à des agents qui se connaissent³ (lorsque la collusion se fait en information symétrique et tend vers l'optimum d'information complète si la collusion se fait en information asymétrique).

CONCLUSION

Au-delà des encourageants résultats de la section précédente, la méthodologie utilisée ne demande qu'à être appliquée aux domaines que nous avons évoqués précédemment.

Il restera ensuite à l'étendre, en multipliant le nombre de types, ce qui accroît très vite le nombre de contraintes de robustesse à la collusion, en multipliant le nombre d'agents pour tenir compte des formations de sous-coalitions,

3. Ce mécanisme est le mécanisme optimal face à un agent qui aurait toute l'information et maximiserait la somme des utilités des agents.

en explorant les inefficacités internes (du type principal informé) dues à l'absence de tierce partie. Ceci complétera l'analyse de la collusion par l'approche statique de contrats complets.

La prise en compte de contraintes supplémentaires du type contrainte de communication conduira à une analyse de collusion avec contrats incomplets, domaine difficile car on perdra en général la puissance du principe de révélation.

Enfin, la dynamisation de l'analyse⁴ pour fournir un fondement plus solide aux contrats latéraux permettra de construire une théorie des organisations qui devrait satisfaire économistes et sociologues, par une prise en compte rigoureuse des phénomènes de groupe. La théorie des incitations contrairement à ce que pensent certains a encore une longue vie devant elle, si on s'écarte du cadre limité d'un principal et d'un seul agent.

BIBLIOGRAPHIE

- ASPREMONT, C. D', et L. GÉRARD-VARET (1979), «Incentives and Incomplete Information», *Journal of Public Economics*, 11 : 25-45.
- CAILLAUD, B., et P. JEHIEL (1994), «Collusion in Auctions with Externalities», mimeo, CERAS.
- CRAMTON, P., et T. PALFREY (1990), «Cartel Enforcement with Uncertainty about Costs», *International Economic Review*, 31 : 17-47.
- CRAMTON, P., et T. PALFREY (1995), «Ratifiable Mechanism: Learning from Disagreement», *Games and Economic Behavior*, 10 : 255-283.
- CRÉMER, J. (1996), «Manipulation of Groves Mechanisms», *Games and Economic Behavior*, 13 : 39-73.
- CRÉMER, J., et R. MCLEAN (1988), «Full Extraction of the Surplus in Bayesian and Dominant Strategy Auctions», *Econometrica*, 56 : 1247-1258.
- FAURE-GRIMAUD, A., J.J. LAFFONT, et D. MARTIMORT (1997), «A Theory of Supervision with Soft Information», mimeo, IDEI.
- GRAHAM, D.A., et R.C. MARSHALL (1987), «Collusive Bidder Behaviour at Single Object Second-Price and English Auctions», *Journal of Political Economy*, 95 : 1217-1239.
- GREEN, J., et J.J. LAFFONT (1979), «On Coalition Incentive Compatibility», *Review of Economic Studies*, 46 : 243-254.
- GROSSMAN, S., et M. PERRY (1986), «Perfect Sequential Equilibrium», *Journal of Economic Theory*, 39 : 97-119.
- KIHLSTROM, R., et X. VIVES (1989), «Collusion by Asymmetrically Informed Duopolists», *European Journal of Political Economy*, 5 : 371-402.

4. Voir Tirole (1992), Martimort (1996).

- KIHLSTROM, R., et X. VIVES (1992), «Collusion by Asymmetrically Informed Firms», *Journal of Economics and Management Strategy*, 1 : 371-395.
- KOFMAN, F., et J. LAWARÉE (1993), «Collusion in Hierarchical Agency», *Econometrica*, 61 : 629-656.
- LAFFONT, J.J. (1997), «Checks and Balances», mimeo IDEI.
- LAFFONT, J.J., et D. MARTIMORT (1995), «Separation of Regulators against Collusive Behavior», mimeo IDEI.
- LAFFONT, J.J., et D. MARTIMORT (1996a), «Collusion under Asymmetric Information», *Econometrica*, à paraître.
- LAFFONT, J.J., et D. MARTIMORT (1996b), «Collusion and Delegation», *Rand Journal of Economics*, à paraître.
- LAFFONT, J.J., et D. MARTIMORT (1996c), «The Collusion-Proof Samuelson Conditions for Public Goods», mimeo IDEI.
- LAFFONT, J.J., et D. MARTIMORT (1997), «Mechanism Design with Collusion and Correlation», mimeo IDEI.
- LAFFONT, J.J., et E. MASKIN (1979), «A Differentiable Approach to Expected Utility Maximizing Mechanisms», in *Aggregation and Revelation of Preferences*, J.J. LAFFONT, ed., North-Holland, Amsterdam.
- LAFFONT, J.J., et E. MASKIN (1980), «A Differential Approach to Dominant Strategy Mechanisms», *Econometrica*, 48 : 1507-1520.
- LAFFONT, J.J., et M. MELEU (1996), «Reciprocal Supervision, Collusion and Organizational Design», *Scandinavian Journal of Economics*, à paraître.
- LAFFONT, J.J., et J. TIROLE (1993), *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press, Cambridge.
- MA, C., J. MOORE, et S. TURNBULL (1988), «Stopping Agents from 'Cheating'», *Journal of Economic Theory*, 48 : 355-372.
- MAILATH, G., et P. ZEMSKY (1991), «Collusion in Second Price Auctions with Heterogeneous Bidders», *Games and Economic Behavior*, 3 : 467-486.
- MARTIMORT, D. (1996), «A Theory of Self-Enforceable Collusion in Organization», mimeo IDEI.
- MASKIN, E. (1977), «Nash Equilibrium and Welfare Optimality», mimeo MIT.
- MCAFEE, P., et J. MCMILLAN (1992), «Bidding Rings», *American Economic Review*, 82 : 579-599.
- MOOKHERJEE, D., et S. REICHELSTEIN (1992), «Dominant Strategy Implementation of Bayesian Incentive Compatible Rules», *Journal of Economic Theory*, 56 : 378-399.
- MOORE, J., et R. REPULLO (1988), «Subgame Perfect Implementation», *Econometrica*, 46 : 1191-220.
- PORTER, R., et D. ZONA (1993), «Detection of Bid Rigging in Procurement Auctions», *Journal of Political Economy*, 101 : 518-538.

- ROBERTS, K. (1983), «Self-Agreed Cartel Rules», IMSS Technical report n° 427, Stanford University.
- ROBERTS, K. (1985), «Cartel Behaviour and Adverse Selection», *Journal of Industrial Economics* : 33-45.
- ROSE-ACKERMAN, S. (1997), «Corruption and Development», *Annual Bank Conference on Development Economics*, The World Bank.
- TIOLE, J. (1986), «Hierarchies and Bureaucracies: On the Role of Collusion in Organizations», *Journal of Law, Economic and Organization*, 2 : 181-214.
- TIOLE, J. (1992), «Collusion and the Theory of Organizations», in *Advances in Economic Theory*, vol. 2, J.J. LAFFONT, ed., 151-206, Cambridge University Press.