



C
a
h
i
e
r
s
de
la
M
S
E

**Mécanismes de discipline collective des dirigeants vs.
mécanismes de réputation : une application
au keiretsu financier japonais**

Laurent SOULAT, TEAM

2005.46



Mécanismes de discipline collective des dirigeants vs. mécanismes de réputation : une application au keiretsu financier japonais

Laurent Soulat[#]

TEAM Université de Paris 1 et ESCEM Tours-Poitiers

Avril 2005.

[#] Laurent Soulat – TEAM, Maison des Sciences Economiques, Université de Paris 1, 106-112 boulevard de l'hôpital, 75647 Paris cedex 13. Tel : (33) 1 44 07 82 67. Email : soulat@univ-paris1.fr et ESCEM School of Business and Management of Tours. Nous voulons remercier Caroline Baudinière, Aline Cannet, Thérèse Chevallier-Farat, Jean-Louis Guerin, Catherine Refait, Philippe Saucier et Julien Vauday pour leurs commentaires précieux ainsi que les membres de TEAM pour leurs remarques.

Résumé

Ce papier étudie les mécanismes de contrôle collectif présents dans des organisations de type *keiretsu* japonais caractérisées par des regroupements de firmes, des décentralisations des prises de décisions et des actionnariats entrecroisés. Nous proposons une modélisation de ces mécanismes portant sur les contrats incitatifs initiaux soumis au dirigeant en présence d'asymétries informationnelles et avec possibilité de versements de compensations. Ces mécanismes de contrôle sont comparés aux mécanismes de réputation, en s'appuyant sur un processus d'actualisation original de ces derniers. Les résultats sont obtenus par simulations. L'efficacité du contrôle collectif repose sur le niveau des coefficients d'actualisation, et sur les écarts de coûts en effort et d'espérances de gains. Le contrôle collectif a tendance à dominer dans un plus grand nombre d'états de l'environnement pour lequel la réputation est insuffisante à discipliner seule le dirigeant. Inversement, la réputation se révèle particulièrement efficace pour des coefficients d'actualisation élevés, des coûts et un temps d'apprentissage réduits, ou une valorisation forte des périodes futures.

Classification JEL : D23, G32, L14, L22.

Mots-clés : Théorie des incitations, gouvernement d'entreprises, réputation et mécanismes de contrôle, keiretsu financier.

Abstract

This paper focuses on the mechanisms of collective control, such as in Japanese *keiretsu*, that are characterized by firms groupings, decentralized decision-makings and cross-shareholdings. We develop a model about these mechanisms based on initial incentive contracts offered by shareholders to the manager, with an asymmetric information and with a possibility of compensation payments. These mechanisms of control are compared to reputation control, the latter working on original discount process. The results are obtained with simulations. The efficiency of the collective control depends on the levels of discount coefficient and on the differences in effort costs and expected profits. The collective control tends to dominate for a larger number of environment states for which reputation is inefficient to maintain discipline over the manager only. On the other hand, the reputation appears to be especially efficient for high discounting coefficients, low learning costs or periods, and for high values of accumulated reputation.

JEL classification code: D23, G32, L14, L22.

Key words: Incentive theory, corporate governance, reputation and control mechanisms, Japanese keiretsu.

1. Introduction

La littérature économique oppose traditionnellement deux modes de gouvernement d'entreprise : le modèle anglo-saxon basé sur une discipline du dirigeant par le marché et le modèle japonais s'appuyant sur une surveillance exercée par la banque. Durant la période de forte croissance des années 1960 et 1970, et durant les années 1980, le modèle japonais était encensé. En réaction à la crise économique et financière des années 1990, le modèle anglo-saxon a connu un regain d'intérêt, en étant considéré comme plus efficace. Il nous semble qu'une telle opposition n'est pas totalement réaliste. Si dans le système industriel japonais, la discipline par le marché est réduite à cause des entrecroisements d'actions entre des firmes partenaires, elle n'en est pas totalement exclue. Inversement, le monitoring exercé par les institutions bancaires est fortement présent dans le système industriel anglo-saxon. Nous pensons que certains mécanismes de contrôle et d'incitation des dirigeants, présents dans le modèle japonais de gouvernement d'entreprises, apparaissent efficaces dans des conditions de l'environnement plutôt intermédiaires et selon les caractéristiques des contrats entre les actionnaires et les dirigeants.

Nous nous intéressons ici aux conditions d'efficacité des mécanismes de contrôle des dirigeants, présents dans des formes organisationnelles caractérisées par des regroupements de firmes, avec prises de décisions décentralisées et actionnariats entrecroisés. Ces formes d'organisations sont caractéristiques des *keiretsu financiers* japonais. Mais plus largement, elles peuvent s'appliquer aux *konzerne* allemands ou aux *chaebol* coréens [Soulat, 1999], et, dans une certaine mesure, à des formes organisationnelles du type réseaux de firmes innovantes, comme dans les secteurs des biotechnologies, à des regroupements industriels comme EADS ou Airbus, ou même à des directions d'administrations publiques. Nous croyons que l'efficacité des mécanismes de contrôle de telles structures dépend non seulement des mécanismes d'incitation mis en place, mais également des conditions de l'environnement économique, comme le coefficient d'actualisation.

Nous proposons une modélisation des mécanismes de surveillance collective présents au sein de ce type d'organisation. La représentation de ces mécanismes collectifs de surveillance des dirigeants repose sur une coalition de firmes (de type *keiretsu*) avec détentions entrecroisées d'actions : chaque dirigeant d'une firme de la coalition devient actionnaire des autres firmes partenaires. La menace de révocation du dirigeant déviant renforce l'efficacité de ces mécanismes de surveillance.

Les solutions que nous préconisons dans notre travail, en termes de mécanismes de surveillance et d'incitation, s'inscrivent dans le prolongement du modèle proposé par Bergöf et Perotti [1994]. Par rapport à celui-ci, nous apportons trois extensions majeures, allant dans le sens d'une plus grande généralisation :

i/ Nous posons une incertitude sur les bénéfices réalisés par la firme. Ceci introduit une asymétrie d'information pour les actionnaires quant au niveau d'effort mis en œuvre par le manager.

ii/ Les revenus tirés de la coopération dépendent également du niveau d'effort fourni par les managers des firmes partenaires et des aléas pouvant survenir sur le résultat de ces dernières, étant donné le niveau d'effort fourni.

iii/ La comparaison que nous proposons entre les mécanismes collectifs de discipline des managers et les mécanismes de réputation s'appuie sur une modélisation originale non constante et non linéaire des mécanismes de réputation. Nous transposons l'engagement dans des mécanismes de réputation développés par Diamond [1989] au sujet de la relation de prêt dans un système de raréfaction du crédit à la valorisation des gains futurs actualisés. Les résultats des comparaisons sont obtenus en réalisation des séries de simulations. Celles-ci sont réalisées pour des niveaux variables des paramètres des contrats incitatifs et des taux d'actualisation.

Nous mettons en évidence les conditions qui garantissent la diminution des comportements de hasard moral de la part du dirigeant. Nous déterminons les taux de rémunération minimums incitatifs que les actionnaires doivent offrir aux dirigeants dans les situations sans et avec possibilité de soudoyer une majorité des actionnaires. Comme dans tout jeu répété infiniment, des équilibres multiples peuvent s'établir, dont certains sont inefficaces. Dans ce type de regroupement, la discipline imposée par la détention mutuelle de titres peut aboutir à une situation de manque de discipline. Lorsque la valorisation des pertes futures de la rente de coopération est faible par rapport aux gains présents du manquement au sein de la coalition, l'introduction d'un intéressement minimum aux bénéfices est nécessaire pour inciter le dirigeant à coopérer. Inversement, une valorisation des pertes de la rente future de coopération élevée, quels que soient les coûts supportés par le dirigeant pour entreprendre un effort important de coopération, incite davantage le dirigeant à se comporter correctement et rend la mise en place de soultes inefficace. L'augmentation de la taille de la coalition limite également l'établissement de retranchements mutuels.

Nous examinons la crédibilité de ces arrangements collectifs et la domination d'un tel système dans certains états de la nature sur l'application d'un système alternatif reposant sur des mécanismes de réputation. Nous établissons les résultats des comparaisons des mécanismes de contrôle alternatifs obtenus grâce à des séries de simulations. Les conditions de supériorité d'un mécanisme sur l'autre sont obtenues en faisant varier les différents paramètres proposés par les actionnaires au dirigeant dans le contrat incitatif, tout en considérant différents espaces d'états de la nature portant sur le taux d'actualisation. L'engagement du dirigeant dans ses activités de management porte sur le niveau d'effort qu'il fournit alors que les actionnaires ne peuvent observer que les résultats de la firme.

La comparaison des mécanismes de contrôle collectif avec détentions entrecroisées d'actions et des mécanismes de réputation révèle la supériorité des premiers dans certains états de l'économie. Ce résultat rejoint ceux de Fudenberg et Maskin [1986] : pour des taux d'actualisation trop faibles, l'engagement de réputation n'est pas suffisant à discipliner les dirigeants. La limitation des risques d'établissement d'équilibres inefficaces peut être renforcée par la capacité de membres de la coalition à mobiliser une majorité des actionnaires. La défaillance ou les faibles performances financières de la firme, sensées conduire à la liquidation, ou plus probablement à la restructuration, réduisent les bénéfices attendus de l'exercice du contrôle et peuvent rendre inefficace le système disciplinaire collectif exercé par les membres du groupe. Un mécanisme informel consistant en l'observation des remboursements de dettes commerciales entre les firmes partenaires transactionnelles de la coalition peut faciliter l'obtention d'informations sur la situation financière de l'entreprise et révéler rapidement une défaillance [Harris & Raviv, 1990]. Dans le cas d'un *keiretsu* ou d'un *konzern*, la position centrale de la banque principale comme créancier, actionnaire de poids, et comme gestionnaire des comptes bancaires, lui permet d'intervenir en mobilisant les droits de vote afin de révoquer la direction en place et de prendre provisoirement le contrôle de la firme à son compte afin de la restructurer. Ce système diminue les problèmes de free-riding parmi les créanciers et les problèmes de mise en place d'action collective de sauvegarde¹ [Hoshi, 1994]. Ainsi, la surveillance collective permise par ces détentions entrecroisées renforce la coopération en dehors de mécanismes visibles de contrôle.

Dans la deuxième partie, nous présentons de façon stylisée les relations internes aux *keigo shudan*. Dans la troisième partie, nous posons les hypothèses du modèle. Dans la quatrième partie,

¹ Cette idée du rôle central de la banque principale dans l'exercice de surveillance et de discipline des dirigeants des firmes affiliées rejoint les travaux de Miyajima [1994] ou Yafeh [1995]. Ceux-ci montrent qu'au Japon, le regroupement des firmes autour d'une *city bank* au début des années 1950 est dû, au moins en partie, à l'absence de mécanismes de supervision des nouveaux dirigeants qui ont émergé après guerre.

nous déterminons les taux d'intéressement minimum aux résultats. Dans la cinquième partie, nous portons notre attention sur l'efficacité des mécanismes de contrôle collectif des dirigeants en les comparant aux mécanismes de réputation. Dans la sixième partie, nous proposons quelques pistes de recherches ultérieures. Dans la septième partie, nous concluons.

2. Un exemple de regroupement de firmes avec prises de décisions décentralisées : le *keigyo shudan* ou *keiretsu financier* japonais

Le 25 janvier 2005, face à l'importance de ses difficultés financières, la direction de Mitsubishi Motors Corp. (MMC) annonce l'approfondissement de l'opération de sauvegarde entamée en mai 2004². Après un premier apport de 4,8 milliards de dollars en 2004, le nouveau soutien est d'environ 5,25 milliards de dollars. De façon classique au sein d'un *keiretsu*, l'opération est dirigée par la banque principale et la moitié des fonds apportés provient de trois sociétés du cœur du groupe : Mitsubishi Tokyo Financial Group (MTFG), la société de commerce Mitsubishi Corp. et la société de construction mécanique Mitsubishi Heavy Industries. Cet apport par ces trois firmes inclut une conversion en actions de presque 500 millions de dollars de dettes par la Bank of Tokyo-Mitsubishi qui supporte la principale part des coûts de l'opération. Parallèlement, MMC compte lever pour 2,34 milliards de dollars de nouveaux crédits auprès de l'ensemble des institutions financières. La société a également annoncé le 8 février 2005 la cession de ses participations à hauteur de 20 % dans sa filiale Fuso, spécialisée dans la fabrication de poids lourds, à Daimler-Chrysler et son intention de développer des partenariats avec Nissan sur la production de mini-véhicules, et avec PSA Peugeot-Citroën, sur la production de nouveaux véhicules 4x4. Enfin, la direction en place de MMC a présenté sa démission [*Nihon Keizai* du 23 janvier 2005] avec les départs annoncés pour fin mars du Président Yoichiro Okazaki, du vice-président Koji Furukawa et du directeur général Hideyasu Tagaya. La direction devrait temporairement être assurée par des représentants de la banque principale durant la restructuration de MMC avant la mise en place d'une nouvelle équipe.

L'exemple de cette opération de sauvetage menée au sein du groupe Mitsubishi témoigne de la continuation de certains *keigyo shudan*³ et des liens à l'intérieur de ces groupes. Le *keigyo shudan* ou *keiretsu financier* peut être défini simplement comme une organisation qui regroupe un grand

² Voir <http://media.mitsubishi-motors.com/pressrelease/e/corporate/detail1211.html> (février 2005) pour plus de détails sur l'opération de restructuration.

³ Au titre de la continuation de l'existence de certains *keiretsu*, Mitsubishi, Mitsui et Sumitomo communiquent sur leur site internet la liste de leurs membres au Club des Présidents et au Club d'affaires. Pour les sociétés membres des Clubs d'affaires de Mitsubishi : http://www.mitsubishi.or.jp/e/contents/contents_2.html ; Mitsui : <http://www.mitsui.com/english/member/index.html> ; et Sumitomo : <http://www.sumitomo.gr.jp/english/organizn/index.html>.

nombre de firmes de tailles différentes, intervenant dans des secteurs économiques distincts, et centré autour d'une banque principale (*city bank*), d'une société de commerce général (*sogo shosha*), de sociétés d'assurances vies et d'assurances dommages, et généralement de la société historique. Il y a six principaux *keiretsu* au Japon : Mitsubishi, Mitsui, Sumitomo, Sanwa, DKB et Fuyo. Ils regroupaient, en 1994, 998 sociétés [Dodwell, 1995], dont 196 d'entre elles étaient membres d'au moins un Club des Présidents.

Six grandes catégories de liens peuvent être identifiées entre les membres d'un *keiretsu* [Okumura, 1983 ; Gerlach, 1992] : (1) un actionnariat stable minoritaire entrecroisé [Sheard, 1994 ; Scher, 2001 ; Kuroki, 2003] ; (2) un financement important (ou potentiellement important) auprès des institutions financières du groupe, notamment auprès de la banque principale, et plus largement des relations de banque principale [Aoki & Sheard, 1992 ; Aoki & Patrick, 1994 ; Hoshi, 1994] ; (3) la tenue d'assemblées, telles que les Clubs des présidents (*Shacho-Kai*) et les Clubs de directeurs, entre les présidents ou les directeurs d'une partie des firmes [Yoshinari, 1992] ; (4) des nominations croisées de membres dans les Conseils d'administration et parfois des échanges de personnels et de dirigeants, influencés notamment par la banque principale [Horiuchi, 1994 ; Yoshinari, 1992 ; Sheard, 1994] ; (5) des transactions intra-groupes avec un rôle central de la *sogo shosha* [Kosei Torihiki Inkai, 1992] ; et (6) des projets développés en commun entre des membres d'un même groupe [Futatsugi, 1976]. A ces relations entre membres peuvent être ajoutés la prise en compte des accords de paiement liés aux transactions intra-groupes, et les services financiers proposés par les institutions financières du groupe, notamment les services liés à l'émission de titres par les membres [Aoki & Sheard, 1992]. Néanmoins, les firmes affiliées à un *keiretsu* sont autonomes et restent libres de participer à un projet collectif ou d'entretenir des relations à l'extérieur du groupe [Weinstein & Yafeh, 1995].

L'intensité de ces relations peut varier d'une firme à l'autre selon la position de celle-ci à l'intérieur d'un *keigo shudan* et entre les *keigo shudan*. Ainsi, au cours de la décennie 1990, les liens entre les firmes affiliées ont eu tendance à se modifier, et pour certains d'entre eux, à se distendre, sous les effets conjoints de la déréglementation de l'accès aux marchés de capitaux à la fin des années 1980 et de la crise financière. La cohésion de groupes construits autour de la banque principale dans les années 1950 a plutôt eu tendance à s'affaiblir, alors que celle des groupes hérités des anciens *zaibatsu* est restée plus stable. Toutefois, en moyenne, ces liens restent forts en comparaisons de ceux entretenus par les firmes indépendantes.

La figure 1 illustre l'importance de l'actionnariat entrecroisé pour les seules firmes membres de Clubs des Présidents des groupes Mitsubishi, Mitsui et Sumitomo pour les années 1994 et 1996 sur la base des huit principaux actionnaires. Malgré une tendance faible au décroisement,

l'actionnariat intragroupe n'en reste pas moins important. Scher [2001] ou Kuroki [2003] arrivent à des conclusions similaires⁴.

La figure 2 représente la structure financière moyenne des firmes affiliées cotées à la première section du Tokyo Stock Exchange (TSE) sur la période 1990-2000. Elle montre l'importance de l'endettement à court terme des firmes affiliées par rapport aux firmes indépendantes, qu'il s'agisse de l'endettement commercial et des titres à court terme ou de l'endettement bancaire et obligataire à moins d'un an⁵. La figure 3 reprend le poids des dettes commerciales et des titres représentatifs de ces dettes pour les firmes indépendantes et les firmes affiliées. L'importance relative des dettes à court terme pour les firmes affiliées par rapport aux firmes indépendantes peut sans doute être interprétée comme un signe de l'importance des transactions intragroupe et des relations de banque principale⁶.

3. Les Hypothèses du modèle

Considérons une économie avec $N+1$ firmes et n dirigeants, avec $n > N+1$. L'existence d'un marché des dirigeants permet de garantir la possibilité de renvoi d'un dirigeant en place par une majorité d'actionnaires. Une firme est caractérisée par la détention d'actifs spécifiques à son activité et à ses relations de coopération avec les autres firmes (y compris les relations transactionnelles), nécessitant la dépense d'un effort de son dirigeant.

La structure de capital de la firme définit l'allocation des revenus et les droits de contrôle. Le contrôle managérial doit être distingué du contrôle de l'entreprise. Le contrôle managérial est constitué par l'entité de prise de décisions de production au regard de l'utilisation des actifs de la firme. Le contrôle de l'entreprise, quant à lui, concerne le droit d'assigner le contrôle sur les actifs de l'entreprise à un manager de son choix. Ce droit est exercé par une coalition d'actionnaires qui

⁴ La diminution de l'actionnariat cumulé au sein des *keigo shudan* au cours des années 1990 [Scher, 2001] cache des évolutions contrastées. Premièrement, l'évolution de l'actionnariat entrecroisé a été différente selon les groupes : l'actionnariat est resté stable pour les firmes des groupes Mitsubishi, Mitsui et Sumitomo alors qu'il a décliné pour les firmes des trois autres groupes. Deuxièmement, l'actionnariat entrecroisé cumulé à l'intérieur des groupes a eu tendance à croître à la fin de la décennie 1980 et jusqu'en 1992-1993 avant de se stabiliser puis de décliner à partir de 1995. Ainsi, les détentions cumulées entre les firmes des groupes Mitsubishi et Sumitomo sont même plus élevées en 1997 qu'elles ne le sont en 1987.

⁵ Le poids des dettes commerciales et le poids des dettes bancaires et obligataires à moins d'un an dans l'actif total sont en moyenne significativement différents entre les firmes affiliées et les firmes indépendantes. Nous ne reproduisons pas les résultats ici.

⁶ La différence en moyenne de l'importance des dettes commerciales entre les firmes affiliées membre d'un Club des présidents et les firmes affiliées non membres d'un Club rejoint les travaux de Nakatani [1984] et Hoshi, Kashyap & Scharfstein [1991] : les firmes affiliées membres d'un Club des présidents ne répondent pas nécessairement à la même logique que les autres firmes affiliées. Ces dernières ont sans doute tendance à plus recourir aux dettes commerciales auprès de leurs partenaires, notamment auprès de la société de commerce, alors que les firmes membres du Club ont tendance à plus accorder de crédits commerciaux et jouer une fonction d'assurance dans les mécanismes d'arrangements de partage de risques [Nakatani, 1984 ; Aoki, 1988].

possède une majorité. Le contrôle managérial confère certains bénéfices privés non contractualisables qui sont relatifs au montant d'actifs gérés par le manager⁷ [Grossman & Hart, 1986].

Nous nous intéressons plutôt ici à la partie contractualisable des bénéfices privés du dirigeant, à savoir identifier les contrats incitatifs que les actionnaires doivent proposer au dirigeant pour qu'il satisfasse leurs intérêts. Nous posons un intéressement direct au profit pour le dirigeant : l'exercice du contrôle managérial lui procure un bénéfice égal à une fraction k ($k > 0$) du profit de la firme. De plus, nous supposons que le dirigeant de la firme n'est pas actionnaire, c'est-à-dire qu'il n'a pas d'influence directe sur le contrôle de l'entreprise.

Diriger la firme et entretenir des relations de coopération avec d'autres firmes requiert la dépense d'un effort spécifique du manager correspondant à un investissement de sa part. Pour simplifier, nous supposons que le dirigeant peut fournir deux types d'effort : un effort faible e_1 et un effort fort e_2 . Cette dépense d'effort coûte c_i au manager, s'il fournit l'effort e_i , avec $i = \{1, 2\}$.

L'utilité retirée par le dirigeant du contrôle managérial est composée de l'utilité retirée de sa rémunération (les bénéfices du contrôle) et de la désutilité en effort (le coût de l'investissement en effort) :

$$U(k, \pi(e_i)) - V(c_i) = k\pi^j(e_i) - c_i \quad (1)$$

où U et V sont respectivement l'utilité tirée de la rémunération et la désutilité du coût de l'effort ; $\pi^j(e_i)$ est le profit π réalisé par la firme j provenant de l'utilisation des actifs et dépendant du niveau d'effort fourni par le dirigeant.

Par conséquent, un actionnaire l de la firme j , gagne comme revenu de la détention d'une part μ_j d'actions ordinaires, la part des profits résiduels $\mu_j(1 - k)\pi^j(e_i)$.

Le profit π^j de la firme j , à une date t , dépend de trois facteurs.

⁷ On retrouve ici en partie les développements de la théorie managériale qui pense le manager comme maximisateur d'autre chose que le seul profit de la firme : parts de marché, chiffre d'affaires de la firme, etc. desquels il retire une utilité supérieure à la simple maximisation du profit ou de la valeur de la firme [Berle et Means, 1932 ; Baumol, 1959 ; Marris, 1964 ; Galbraith, 1967]. Plus largement, le manager va chercher à maximiser ses bénéfices discrétionnaires tirés de l'exercice du contrôle managérial de la firme, générant ainsi un conflit avec l'intérêt des actionnaires [Coase, 1937 ; Jensen & Meckling, 1976 ; Fama & Jensen, 1983 ; Williamson, 1985]. Ces bénéfices peuvent être psychologiques et matériels, tels l'image ou le prestige social, le remboursement de frais personnels ou de représentation, l'adhésion à un club de golf, une voiture de fonction, un chauffeur, un appartement de fonction...

1/ Le profit dépend du niveau d'effort fourni par le dirigeant de la firme durant la période t : e_i . π_1^j et π_2^j expriment les profits induits respectivement des niveaux d'efforts faible e_1 et fort e_2 .

2/ Le profit dépend de la distribution des probabilités p_i de réalisation du profit π_i attaché au niveau e_i d'effort consacré. Pour simplifier, nous supposons que la firme j a une probabilité p_i de réaliser un profit élevé $\pi_{i,\max}^j$ et une probabilité $1-p_i$ de réaliser le profit faible $\pi_{i,\min}^j$. En outre, il ne nous semble pas aberrant de supposer une dominance stochastique d'ordre un : l'espérance de profit avec effort fort fourni par le dirigeant est supérieure à l'espérance de profit avec effort faible.

$$E[\pi_1^j] < E[\pi_2^j] \quad (2)$$

soit : $\text{pour } \pi_{1,\max}^j = \pi_{2,\max}^j, p_1 < p_2 \text{ ou pour } p_1 = p_2, \pi_{1,\max}^j < \pi_{2,\max}^j \quad (2')$

3/ Le profit dépend du type de firme j que le manager dirige, c'est-à-dire des relations de coopération que la firme j établit ou non avec des firmes partenaires. Nous distinguons deux types de firmes : d'un côté, les firmes membres de la coalition *CO*, de l'autre les firmes indépendantes *IND*. Cela signifie que la firme peut choisir de produire indépendamment ou en coopérant. Les firmes affiliées entretiennent des relations de coopération de long terme avec les autres membres. Leur actionnariat est entrecroisé entre les membres du groupe. Les firmes indépendantes peuvent toutefois entretenir certaines relations avec d'autres firmes, mais de manière moins intense et systématique. Leur actionnariat est supposé non détenu par les firmes partenaires.

Au sein de la coalition, le profit d'une firme dépend à la fois de l'effort fourni par son manager et de la distribution de probabilité de réalisation d'un profit fort, mais également de l'effort fourni par les managers des firmes partenaires et des distributions de probabilité de réalisation d'un profit fort associées. Nous supposons que la combinaison des efforts consacrés par les dirigeants des firmes affiliées peut générer des externalités positives tirées des différentes relations de coopération de long terme internes au groupe ou de la valeur générée par le partage de l'information⁸ [Aoki, 1984 et 1988]. Pour simplifier, nous supposons que l'ensemble des firmes partenaires du groupe peuvent être ramenées à une firme « amie » dont le manager est

⁸ Nous faisons référence ici aux relations de coopération de long terme établies entre les membres d'un *keigo shudan* : relations de banque principale, transactions intra-groupe, relations avec la société de commerce, entrecroisement de dettes (y compris les dettes commerciales) et d'actions, Club des présidents et échanges informationnels, projets en commun, échanges de personnels, participant à réduire les asymétries informationnelles entre les firmes affiliées d'un groupe.

représentatif de l'ensemble des managers des firmes partenaires du groupe⁹. Ce manager représentatif peut lui-même fournir deux types d'efforts e_1' et e_2' respectivement faibles et fort. Ces niveaux d'effort sont supposés identiques à e_1 et e_2 .

Chaque période t du jeu peut être décomposée en trois étapes de base. Initialement, les dirigeants décident s'ils entrent, s'ils sortent ou s'ils poursuivent les relations de coopération. Les dirigeants choisissent simultanément le niveau d'effort, fort ou faible, qu'ils vont entreprendre. Lors de la deuxième étape, la production est réalisée et les relations de coopération sont entreprises pour les firmes de la coalition. Lors de la troisième étape, le profit de la firme est observé, la rémunération du dirigeant versée et le profit net des bénéficiaires privés du dirigeant distribué aux actionnaires. Les actionnaires se réunissent en Assemblée Générale et décident s'ils reconduisent ou démettent le manager en place par un vote majoritaire en fonction des résultats de la firme, qui constituent variable observable de l'effort réalisé par le dirigeant. En d'autres termes, les actionnaires ne peuvent pas observer le niveau d'effort fourni par le dirigeant, mais seulement les profits réalisés. Tous les agents actualisent leurs revenus futurs à un coefficient d'actualisation r par période.

Dans une relation de coopération, les décisions d'investissements spécifiques des dirigeants (l'effort entrepris) sont prises simultanément et les partenaires observent ensuite le résultat. Cependant, comme l'effort n'est pas observable de l'extérieur, il ne peut pas faire l'objet d'un contrat *ex ante*¹⁰. A cause de l'incomplétude des contrats de départ, les firmes de la coalition doivent négocier le partage de la rente de coopération. Pour simplifier, nous considérons que les deux firmes coopérant se partagent de façon égale les bénéfices qu'elles dégagent¹¹. Les membres du groupe, non impliqués dans les relations de coopération avec une firme affiliée, peuvent observer ou inspecter en dépensant un coût pour l'acquisition de l'information sur le niveau réel

⁹ Cette simplification nous permet de présenter des résultats analytiques simples et plus facilement interprétables. Néanmoins, cette simplification nous empêche de pouvoir étudier la question de taille optimale du groupe, ou du nombre optimal de firmes affiliées à un groupe en fonction des autres paramètres retenus. Cette dernière question fera l'objet d'un travail ultérieur.

¹⁰ Dans les *keizyo shudan* par exemple, les relations de coopération internes requièrent des investissements spécifiques qui peuvent être difficiles à contractualiser.

¹¹ Cette hypothèse est effectivement très restrictive, notamment dans le cas du *keiretsu financier*, parce qu'elle n'intègre pas les arrangements de partage des risques entre les membres du groupe. En effet, l'ajustement des prix des biens et services échangés (y compris le prix des financements intragroupes) va tenir compte des investissements dans les actifs spécifiques et de leurs amortissements en fonction des évolutions de la demande, de la situation financière de la firme, de sa position au sein du groupe... Le partage des rentes à l'intérieur d'un *keiretsu* va donc consister en un arbitrage entre assurance et incitation [Kawasaki et McMillan, 1987 ; Holmstrom & Milgrom, 1994]. La banque principale fournit aux firmes affiliées (notamment jusqu'à la fin des années 1980) un niveau élevé d'assurance contre les fluctuations de revenu des membres [Nakatani, 1984], contre les risques de faillite [Hoshi, Kashyap & Scharftein, 1990 ; Sheard, 1994b ; Hoshi, 1994] ou de fluctuation importante de la capacité d'autofinancement [Hoshi et Kashyap, 1990 ; Hoshi, Kashyap & Scharftein, 1991], en échange d'une part importante de la rente qu'elle capte sous forme de prime de risque à travers des volumes importants de prêts et des taux d'intérêts élevés [Aoki, 1988 ; Weintin et Yafeh, 1995]. Nous revenons en détail sur la question de l'évolution des relations de banque principale durant les années 1990 dans le chapitre suivant.

d'effort entrepris par le dirigeant. Néanmoins, l'appartenance au groupe confère des avantages informationnels. On peut citer l'exemple des échanges informationnels lors des assemblées des Club des Présidents et des Club des directeurs. De plus, la fréquence et l'ancienneté de l'établissement des relations entre certains partenaires diminue l'asymétrie informationnelle, conduisant les autres membres à déléguer la surveillance aux membres qui sont par nature mieux informés¹².

En dernier lieu, au moins dans un premier temps, nous posons les simplifications supplémentaires suivantes afin de rendre les résultats analytiques plus lisibles et faciles à interpréter. Les probabilités de réalisation d'un profit fort ou faibles attachées aux niveaux d'efforts sont supposées identiques quel que soit le type de firme :

$$p_1^{CO} = p_1^{CO'} = p_1^{IND} = p_1 \text{ et } p_2^{CO} = p_2^{CO'} = p_2^{IND} = p_2 \quad (3)$$

avec CO et CO' représentant deux firmes distinctes partenaires au sein de la coalition. Les profits forts $\pi_{i,max}^{CO}$ et $\pi_{i,max}^{CO'}$ de deux firmes partenaires sont supposés égaux, ainsi que les profits faibles $\pi_{i,min}^{CO}$ et $\pi_{i,min}^{CO'}$ ¹³. Le tableau 1 résume les espérances de profit d'une firme affiliée selon les stratégies en effort choisies par les dirigeants et le tableau 2, les espérances de profit pour une firme indépendante.

La production en collaboration est supposée plus profitable que la production indépendante. L'espérance de profit d'une firme affiliée avec fourniture d'effort maximum de la part des managers, notée $E_{2,2'}^{CO}$, est supérieure à l'espérance de profit d'une firme indépendante, E_2^{IND} . Cela revient à supposer que la part pour une firme affiliée du profit joint élevé avec efforts forts des dirigeants doit être supérieure au profit élevé avec effort fort de la firme indépendante, si l'on pose les profits faibles nuls. Cette supposition ne semble pas irraisonnée car la coopération permet aux partenaires de se spécialiser ou de coordonner l'utilisation de leurs actifs spécifiques. La valeur générée par de telles relations de coopérations est accrue par un investissement spécifique à la relation correspondant à la combinaison des efforts forts fournis par les deux managers. Inversement, si au moins l'un des deux managers ne fournit pas l'effort fort, alors on

¹² Parmi l'ensemble des membres du groupe, la banque principale joue un rôle spécifique dans les mécanismes de contrôle : dans un contexte de dépendance bancaire élevé, elle joue le rôle de superviseur en dernier ressort.

¹³ Ces deux hypothèses simplificatrices d'égalisation des distributions de probabilités de réalisation des profits élevés entre les firmes affiliées et d'égalisation des profits élevés (et des profits faibles) entre les firmes affiliées, ne nous permettent pas d'intégrer les mécanismes de mutualisation des risques au sein des *keigo shudan*. Nous concentrons ici notre travail sur les mécanismes d'incitation et de contrôle des dirigeants présents dans les *keiretsu*. L'extension du modèle aux mécanismes de partage des risques fera l'objet d'un travail ultérieur.

suppose que l'espérance de profit d'une firme indépendante est supérieure à l'espérance de profit d'une firme affiliée :

$$\frac{E[e_2; e_2']}{2} > E[e_2]^{IND} > \frac{E[e_1; e_2']}{2} \text{ ou, pour simplifier les notations } \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} > E_2^{IND} > \frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} \quad (4)$$

La figure 4 présente les différentes étapes du jeu pour une période et les différentes stratégies possibles pour les dirigeants. L'objectif de ce travail est de déterminer le contrat que les actionnaires proposent aux dirigeants pour qu'ils soient incités à fournir l'effort fort. En d'autres termes, quels taux incitatifs d'intéressement aux profits doivent être offerts aux dirigeants.

4. Taux incitatifs d'intéressement aux profits et mécanismes de contrôle collectif des dirigeants

Les résultats de l'exercice, pourtant observables par l'ensemble des acteurs, ne sont pas contractualisables : il n'est pas possible de se mettre d'accord *ex ante* sur un état contingent d'allocation. Nous cherchons donc à identifier le coefficient k de partage de la rente entre les actionnaires et le dirigeant afin que ce dernier fournisse l'effort fort qui garantisse un revenu maximum aux actionnaires.

4.1. Situation de free-riding ou équilibre avec efforts faibles au sein du groupe

En l'absence de pré-engagement crédible de fourniture d'un effort fort par le dirigeant de la firme partenaire, les incitations individuelles à supporter un coût de l'effort élevé peuvent être faibles. Le dirigeant aura intérêt à fournir un effort faible si son bénéfice espéré net du coût de l'effort fort est inférieur au bénéfice espéré net du coût de l'effort faible quel que soit le choix en effort du dirigeant de la firme partenaire.

Dans le cas où le dirigeant de la firme partenaire choisit de consacrer un effort fort, le dirigeant de l'autre firme se comportera en free-rider si :

$$k \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - c_2 < k \frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} - c_1 \quad (5)$$

Dans le cas où le dirigeant de la firme partenaire choisit de consacrer un effort faible, le dirigeant se retrouve dans la situation où si il consacrait un effort élevé, il supporterait une partie

plus importante des coûts en effort pour un bénéfice inférieur à son effort. Il est donc incité à fournir lui-même un effort faible lorsque :

$$k \frac{E_{2,1'}^{\text{CO}}}{2} - c_2 < k \frac{E_{1,1'}^{\text{CO}}}{2} - c_1 \quad (6)$$

L'incitation à se comporter en free-rider est élevée à partir du moment où, par symétrie pour les deux partenaires, la stratégie de consacrer un effort faible domine la stratégie d'un effort fort quel que soit le choix en effort de l'autre partenaire. L'équilibre constitue une situation classique de dilemme du prisonnier. Cet équilibre se produit par conséquent dès lors que :

$$\frac{k}{2} \left[(p_1 \pi_{1,\max}^{\text{CO}} + (1-p_1) \pi_{1,\min}^{\text{CO}}) - (p_2 \pi_{2,\max}^{\text{CO}} + (1-p_2) \pi_{2,\min}^{\text{CO}}) \right] + (c_2 - c_1) > 0 \quad (7)$$

Les dirigeants seront d'autant plus incités à fournir un effort faible que leur revenu issu d'un effort supplémentaire par rapport à l'effort faible ne compensera pas le double du coût en effort supplémentaire ainsi engendré. Autrement dit, le dirigeant sera d'autant plus incité à fournir un effort faible que : (1) le coût supplémentaire engendré par le passage d'un effort faible à un effort fort est élevé ; (2) le gain supplémentaire engendré par le passage d'un effort faible à un effort fort est faible. Cette dernière situation se produit lorsque (a) la part de profit k allouée au revenu du dirigeant est faible ; (b) $\pi_{2,\max}^{\text{CO}}$ est proche de $\pi_{1,\max}^{\text{CO}}$ (ou $\pi_{2,\min}^{\text{CO}}$ proche de $\pi_{1,\min}^{\text{CO}}$) ; (c) $\pi_{1,\max}^{\text{CO}}$ est proche de $\pi_{2,\min}^{\text{CO}}$ (ou $\pi_{1,\min}^{\text{CO}}$ proche de $\pi_{2,\max}^{\text{CO}}$) ; ou enfin (d) la probabilité p_2 est proche de la probabilité p_1 . Dans ce contexte, le dirigeant pourra être incité à s'engager dans une relation de production seule (firme indépendante) et les gains de coopération seront perdus.

A l'inverse, plus l'écart de revenu espéré entre un effort fort et un effort faible perçu par le dirigeant est élevé, ou moins le coût supplémentaire du passage d'un effort faible à un effort fort est élevé, et plus le dirigeant est incité à entreprendre un effort fort et à coopérer.

4.2. Jeu répété et mécanisme de contrôle collectif au sein du groupe

Lorsque le jeu est répété un nombre non fini de fois, alors la coopération peut devenir soutenable grâce à la mise en place de mécanismes d'incitation et de sanction. Par exemple, les membres de la coalition peuvent refuser d'échanger avec une firme déviante dans le but de décourager l'opportunisme. Néanmoins, lorsque le taux d'actualisation est trop faible, certains mécanismes d'incitation, comme la réputation, peuvent ne pas être suffisant pour discipliner les

dirigeants [Fudenberg & Maskin, 1986]. Dans ce cas, une forte dissuasion est nécessaire pour que la collaboration soit soutenable. La présence, par exemple, d'un coût d'entrée très élevé dans la collaboration discipline le dirigeant : les bénéfices actualisés que le manager pourrait retirer du manquement ne compensent pas la perte du coût d'entrée.

Dans le cadre d'une firme affiliée à un *kigyo shudan*, un arrangement dans la distribution des droits de vote peut conduire à inciter le dirigeant à coopérer et constituer un mécanisme de contrôle efficace. Supposons qu'à la date initiale $t=0$, chaque firme j échange ses propres actions avec les N autres firmes de la coalition afin de mettre en place un système de détentions entrecroisées. Pour simplifier, nous considérons que chaque firme détient la même part : les actions de la firme j sont partagées également entre toutes les firmes l différentes de j :

$$\mu_{jl} = \frac{1}{N}, \text{ pour tout } l \neq j \quad (8)$$

Ce système a pour conséquence d'engendrer un changement dans le partage des profits nets des bénéfices privés des actionnaires. L'ensemble des membres du groupe internalise la profitabilité des autres firmes affiliées.

Néanmoins, la distribution des actions entre les membres de la coalition n'améliore pas en soit la discipline des dirigeants. Elle empêche même la sanction possible par le marché d'un dirigeant adoptant un comportement de hasard moral. Par contre, les entrecroisements confèrent aux partenaires un pouvoir de contrôle sur la direction en lui offrant la possibilité de renvoyer le dirigeant en place si le profit observé ne correspond pas à celui attendu d'un effort fort. Chaque dirigeant est vulnérable, non pas à un changement d'actionnaire majoritaire comme dans un contrôle par le marché, mais à un accord entre un sous-ensemble d'actionnaires regroupant une majorité des membres du groupe. Pour que la menace de sanction soit crédible, il faut que le dirigeant soit démis si il dévie, et qu'inversement, la coalition ne démette pas un dirigeant de son contrôle sans raisons. Si la coalition manque à l'une de ces deux conditions, alors il faut que l'arrangement entre les firmes collapse. En d'autres termes, il ne faut pas que les membres de la coalition soient bornés à une obligation de collaborer si cette coalition conduit à une perte des gains de coopération.

Ainsi, nous cherchons à identifier quelles incitations doivent être proposés par la coalition des actionnaires au dirigeant pour qu'il fournisse l'effort fort. Quel est le taux d'intéressement aux profits incitatif qui doit être proposé au dirigeant, sans prise en compte et avec prise en compte de la possibilité de versements d'une soule ?

4.2.1. Taux de rémunération minimum incitatif en l'absence de versement d'une soulte

Nous déterminons ici le contrat *a priori* que les actionnaires vont proposer au dirigeant : quel taux de rémunération minimum k incite le dirigeant à fournir l'effort fort avec menace de renvoi si ce dernier adopte un comportement de hasard moral. Nous supposons que les dirigeants des firmes partenaires, actionnaires de la firme, fournissent un effort fort. Le manager n'a pas intérêt à agir avec opportunisme si le gain net tiré d'un manquement dans les relations avec les autres firmes est inférieur à la valeur actualisée des bénéfices du contrôle futur.

$$(c_2 - c_1) - k \left[\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - \frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} \right] < \frac{r}{1-r} \left[k \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - c_2 \right] \quad (9)$$

Par conséquent, en supposant qu'un dirigeant qui dévie est démis de ses fonctions et ne peut pas soudoyer les autres membres de la coalition, le dirigeant aura intérêt à coopérer tant que la part de profits de la firme k qu'il perçoit pour son activité de contrôle est supérieure à la part minimale k^* , telle que :

$$k > k^* = \frac{4(c_2 - (1-r)c_1)}{(1+r)E_{2,2'}^{CO} - (1-r)E_{1,1'}^{CO}} \quad (10)$$

$$= \frac{2(c_2 - (1-r)c_1)}{(1+r)(p_2\pi_{2,max}^{CO} + (1-p_2)\pi_{2,min}^{CO}) - (1-r)(p_1\pi_{1,max}^{CO} + (1-p_1)\pi_{1,min}^{CO})}$$

en supposant satisfaite l'hypothèse de dominance stochastique.

Par conséquent, k^* dépend de l'écart des profits joints entre des efforts forts et des efforts faibles, de l'écart des coûts de l'effort et du niveau du taux d'actualisation. D'abord, plus l'écart entre les revenus joints issus d'un effort fort et d'un effort faible est faible et plus k^* doit être élevé, sous l'impact de deux effets. Le premier effet est direct : puisque les bénéfices du contrôle sont proportionnels au profit total de la firme, une perte faible des profits joints affecte peu les bénéfices du contrôle. Cela signifie qu'une faible différence entre $E_{2,2'}^{CO}$ et $E_{1,1'}^{CO}$ nécessite un fort intéressement du dirigeant. Inversement, plus la perte des profits joints est élevée et plus le dirigeant est incité à coopérer pour des niveaux faibles de k . Le deuxième effet, indirect, est lié au fait qu'un renvoi, lorsque la perte des profits joints est forte, implique la perte élevée des bénéfices futurs du contrôle. Ainsi, on peut dire que le système des détentions entrecroisées rend

les dirigeants "otages" de la coalition [Williamson, 1983 ; Perotti, 1992]. Il permet un contrôle collectif efficace tout en diminuant les risques de hasard moral.

Ensuite, plus l'écart des coûts de l'effort ($c_2 - c_1$) est élevé et plus k^* doit être élevé. En d'autres termes, le dirigeant est d'autant plus incité à fournir un effort fort que le coût de passage d'un effort faible à un effort fort est faible.

Enfin, k^* dépend du niveau du taux d'actualisation. Pour une différence des gains joints donnée, lorsque l'écart entre les coûts en effort augmente, k^* est d'autant plus faible que r augmente. Inversement, lorsque l'écart entre c_2 et c_1 se réduit, k^* est d'autant plus élevé que le taux d'actualisation augmente. Cela signifie que pour un écart donné de profits joints, plus r est important, plus la perte des gains futurs est importante et compense les gains immédiats de la déviance, incitant le dirigeant à se comporter correctement pour des valeurs de k plus faibles. Mais lorsque la différence des coûts en efforts se réduit, une augmentation de la valorisation des gains futurs conduit à une augmentation de k^* ¹⁴.

En ce qui concerne l'influence conjointe sur k^* de r et de la différence des profits joints selon les niveaux d'efforts, pour un écart donné $c_2 - c_1$: k^* diminue avec l'augmentation des gains joints. Plus la perte des gains futurs est élevée et plus le dirigeant est incité à ne pas tricher. k^* est décroissant en r , mais à un taux décroissant avec l'augmentation de l'écart des profits joints.

4.2.2. Taux de rémunération minimum incitatif avec possibilité de versement d'une soulte

Pour que le système de contrôle collectif soit efficace, il faut que la sanction du renvoi du dirigeant optant pour un comportement de hasard moral soit dans l'intérêt d'au moins un sous-groupe majoritaire d'actionnaires. Il est donc nécessaire de prendre en compte, dans le contrat incitatif proposé au dirigeant, la possibilité qu'il utilise une partie de la rente de coopération qu'il capte pour soudoyer ce sous-groupe majoritaire d'actionnaires afin de bloquer son renvoi. Il a la possibilité de négocier avec les autres actionnaires et des transferts peuvent prendre place entre ces derniers.

Le choix offert à chaque actionnaire lors de l'Assemblée Générale de la firme est le vote, soit en faveur de la reconduction du dirigeant en place, soit en faveur de son renvoi. Puisque

¹⁴ Il est à noter qu'il s'agit ici du sens de variation de k^* et non des valeurs que prend k^* . En effet, k^* est croissant avec une augmentation de $c_2 - c_1$ et un niveau de r donné. Mais le sens de variation de k^* en fonction de r dépend aussi de la différence des coûts en efforts : k^* est décroissant en r pour $c_2 - c_1$ élevé et croissant en r pour $c_2 - c_1$ faible. Néanmoins, k^* prend des valeurs plus faibles pour un écart de coûts en effort qui diminue, mais sera croissant en taux d'actualisation pour cette même diminution de l'écart du coût en effort.

l'efficacité des mécanismes de contrôle des détentions croisées repose sur la menace de renvoi par un vote collectif, il ne faut pas qu'une majorité des actionnaires adopte ou soutienne un comportement déviant. Exclure cette possibilité revient à se demander sous quelles conditions la déviation d'au moins une majorité procure à celle-ci un bénéfice inférieur à celui obtenu par un comportement coopératif de l'ensemble de la coalition.

Par définition, l'échec de l'application de la sanction entraîne la dissolution de la coalition, provoquant la perte des bénéfices issus des relations de coopération. En d'autres termes, pour que la sanction soit un choix optimal pour un sous-groupe majoritaire, il faut que la perte des gains futurs de la coalition soit supérieure aux gains procurés par la déviation incluant la possibilité de paiements de soultes par le manager déviant.

Le budget maximum \bar{B} dont le dirigeant peut disposer afin de soudoyer un sous-groupe majoritaire, en supposant qu'après dissolution, le dirigeant soit obligé de fournir un effort fort en situation de production indépendante, sous peine d'être démis de ses fonctions :

$$\bar{B} = (c_2 - c_1) - k \frac{A_2}{2} + \frac{r}{1-r} [kA_3 - c_2] - \frac{r}{1-r} kA_1 \quad (11)$$

avec :
$$A_1 = \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - E_2^{IND} = p_2 (\pi_{2,max}^{CO} - \pi_{2,max}^{CO}) + (1-p_2) (\pi_{2,min}^{CO} - \pi_{2,min}^{CO})$$

$$A_2 = E_{2,2'}^{CO} - E_{1,2'}^{CO} = \sum_{i=1}^2 (-1)^i [p_i \pi_{i,max}^{CO} + (1-p_i) \pi_{i,min}^{CO}]$$

$$A_3 = E_2^{IND} = p_2 \pi_{2,max}^{IND} + (1-p_2) \pi_{2,min}^{IND}$$

Si l^* actionnaires sont nécessaires pour déclencher le transfert de contrôle, un nombre $l \geq l^*$ de membres du groupe doit être incité à le faire. La taille du sous-groupe pour que les votes groupés puissent former une majorité à l'Assemblée Générale doit donc être composée d'au moins les l^* membres, tels que :

$$l^* [1/N] \geq 1/2 \Rightarrow l^* = \frac{N}{2} \quad (12)$$

Si le sous-groupe majoritaire empêche l'application de la sanction, ses membres perdent leur part de gains futurs attendus de la coopération. Par conséquent, pour que le dirigeant soit incité à

fournir l'effort fort dans un système de contrôle collectif avec participations croisées, il faut que la perte ses gains futurs soit supérieure aux gains tirés de la déviation :

$$\bar{B} < l^* \frac{r}{1-r} k \left[\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - E_2^{IND} \right] \quad (13)$$

La part minimale k des profits de la firme incitant le dirigeant à fournir un effet maximum dans un système de contrôle collectif avec possibilités de compensations devient :

$$k > k^{**} = \frac{2[(1-r)(c_2 - c_1) - rc_2]}{r(N+2)A_1 + (1-r)A_2 - 2rA_3} \quad (14)$$

avec :

$$\left[\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - \frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} \right] + \frac{r}{1-r} \frac{N+2}{2} \left[\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - E_2^{IND} \right] > \frac{r}{1-r} E_2^{IND} \quad (15)$$

La contrainte (15) exprime que la somme des gains présents issus de la collaboration avec efforts forts nets des gains avec efforts mixtes et des gains futurs de la continuation de la collaboration par rapport à l'indépendance pour une majorité des firmes du groupe doit être supérieure aux profits futurs d'une production indépendante.

Les valeurs prises par le taux de bénéfices privés minimum k^{**} qui incite le dirigeant à entreprendre un effort fort et qui garantit l'exécution de la sanction dépend : de la taille de la coalition ; de l'ensemble des espérances de gains selon les niveaux d'efforts et du mode de production collectif ou indépendant ; des coûts en effort ; et du coefficient d'actualisation.

Proposition 1 : k^{**} est positif lorsque le coefficient d'actualisation r est faible et que l'écart des coûts en effort est élevé.

Démonstration : En supposant la condition (15) vérifiée, l'influence des différentes variables sur le signe de k^{**} dépend uniquement du taux d'actualisation et des coûts en effort. Ce signe est déterminé par celui de $2[(1-r)(c_2 - c_1) - rc_2]$. Il peut être exprimé sous la forme de la comparaison entre r et le rapport de l'écart des coûts en efforts sur l'écart du double du coût en effort fort et du coût en effort faible. Ainsi, la positivité de k^{**} peut être posée par la condition suivante :

$$r < \frac{c_2 - c_1}{2c_2 - c_1} < 0,5 \quad (16)$$

Le fait que la condition (16) soit vérifiée signifie que le dirigeant est placé dans un environnement dans lequel : a/ soit le taux de valorisation des périodes futures r est faible pour des coûts en efforts donnés ; b/ soit $(c_2 - c_1)$ est élevé pour un taux d'actualisation donné inférieur. Dans une telle situation, des comportements opportunistes sont possibles et des transferts peuvent prendre place. Les actionnaires doivent offrir une participation aux profits au dirigeant pour qu'il soit incité à fournir un effort et que les transferts ne soient pas une solution satisfaisante.

Corollaire à la condition 1 : lorsque $r \geq 0,5$, quels que soient les coûts en effort ou quand r est élevé par rapport aux écarts de coûts en effort, k^{**} est négatif.

Lorsque l'écart entre les coûts en effort tend vers l'infini, $(c_2 - c_1)/(2c_2 - c_1)$ tend vers 0,5. Par conséquent, quels que soient les coûts en effort, lorsque r est supérieur à 0,5, k^{**} est toujours négatif. Plus généralement, lorsque la condition (16) n'est pas vérifiée (l'écart des coûts en effort est faible par rapport à r), le dirigeant est peu incité à tricher. Dans ces états de l'environnement, soit la perte des gains futurs de coopérations est supérieure aux bénéfices tirés du manquement avec versement de soultes, soit le coût de passage d'un effort faible à un effort fort est trop faible pour susciter des comportements opportunistes. Les valeurs négatives prises par k^{**} traduisent alors l'inefficacité des mécanismes visant à soudoyer une majorité des actionnaires.

Le tableau 3 présente le signe que prend k^{**} en fonction de la condition (16) et son sens de variation avec l'augmentation de l'écart des coûts en effort, de la taille de la coalition, des espérances de gains selon le mode de production et les efforts et du coefficient d'actualisation. Six conséquences importantes peuvent être dégagées, en supposant la condition (16) vérifiée.

Conséquence 1 : Plus l'écart des coûts en effort augmente, plus k^{**} augmente.

Une augmentation de $c_2 - c_1$ a un impact direct sur la condition (16). Lorsque r est faible, une augmentation du coût en effort fort conduit à une augmentation de k^{**} , toute chose égale par ailleurs. En effet, lorsque la valorisation des périodes futures est faible, l'effet de l'augmentation du coût de passage d'un effort faible à un effort fort est plus important que l'effet lié à la perte des gains futurs de coopération. Dans cette situation, k^{**} doit augmenter afin d'inciter le dirigeant à ne pas tricher et à ne pas soudoyer une majorité des actionnaires pour se soustraire à la sanction. La condition (16) donne que pour toute valeur de r inférieures à 0,5, il existe des valeurs de c_2 données par $c_2 > c_1(1-r)/(1-2r)$ pour lesquelles k^{**} est positif. Pour que les dirigeants consacrent un effort fort, il convient que les bénéfices privés managériaux compensent les coûts de l'effort de telle sorte que c_2 est borné :

$$c_2 < \frac{1}{2}k \cdot E[e_2, e_2'] \text{ et } c_2 < \frac{1}{2}k \cdot E[e_2]^{IND} \quad (17)$$

Réciproquement, une diminution de l'écart des coûts en effort entraîne une diminution de k^{**} . Quand le coût en effort faible augmente, toute chose égale par ailleurs, et se rapproche du coût en effort fort, les mécanismes de compensation perdent de leur intérêt. Le dirigeant est d'autant plus incité à consacrer un effort fort que le coût de passage à cet effort est faible.

Conséquence 2 : Plus le coefficient d'actualisation r augmente, plus k^{**} augmente.

Une augmentation de r a pour conséquence d'accroître la valorisation des pertes futures de la rente de coopération par rapport aux gains présents d'un manquement en effort dans cette coopération. L'impact d'une augmentation de r sur k^{**} , toutes choses égales par ailleurs, est donné par le signe de :

$$\frac{\partial k^{**}}{\partial r} = (c_2 - c_1)[2A_3 - (N + 2)A_1] - c_2A_2 < 0 \quad (18)$$

Ainsi, une augmentation de r conduit à une baisse de k^{**} . En effet, lorsque la valorisation des pertes futures de coopération augmente, la discipline les dirigeants tend à s'accroître jusqu'à des valeurs négatives prises par k^{**} pour des valeurs de r élevées.

Un cas extrême constitue une exception à la décroissance de k^{**} . Lorsque l'espérance de profits en situation de production indépendante est proche de l'espérance de profits avec efforts forts des dirigeants, et que c_1 et c_2 sont faibles, avec c_2 légèrement supérieur à $2c_1$, k^{**} croît en r pour des valeurs de r voisines de zéro. De même, lorsque c_1 et c_2 prennent des valeurs élevées ou que c_2 est fortement supérieur à $2c_1$, k^{**} croît pour de très faibles valeurs de r voisines de zéro et prend des valeurs supérieures à l'unité, rendant impossible l'établissement de la délégation de contrôle managérial au dirigeant par les actionnaires.

Conséquence 3 : Une augmentation de la taille N de la coalition réduit le taux de bénéfices privés incitatif minimum k^{**} .

En supposant que l'espérance de gain d'une firme qui collabore est supérieure à l'espérance de gain d'une production indépendante ($0,5 \cdot E_{2,2}^{CO} > E_2^{IND}$) pour garantir que le dirigeant n'a pas systématiquement intérêt à sortir de la coalition sans verser de soulte, plus N augmente, plus k^{**}

diminue. L'augmentation de la taille du groupe rend plus difficile la possibilité de soudoyer au moins une majorité des membres¹⁵.

Conséquence 4: Plus l'espérance de profits joints avec efforts forts $E_{2,2}^{CO}$ augmente plus k^{**} diminue.

L'augmentation de l'espérance de profits joints avec efforts forts des dirigeants $E_{2,2}^{CO}$ est liée à l'augmentation de $\pi_{2,max}^{CO}$, $\pi_{2,min}^{CO}$ ou p_2 . Plus $E_{2,2}^{CO}$ augmente et plus le taux de bénéfices privés minimal diminue, toute chose égale par ailleurs. En d'autres termes, plus les pertes de la rente de coopération présentes et futures liées à un manque d'effort sont importantes et plus le dirigeant est discipliné.

Néanmoins, l'effet de l'augmentation de p_2 sur k^{**} est plus complexe : elle influence l'ensemble des espérances de profits joints et indépendants. L'effet dépendant du signe de :

$$\left(\pi_{2,max}^{CO} - \pi_{2,min}^{CO}\right) + (N+2) \frac{r}{1-r} \left[\left(\pi_{2,max}^{CO} - \pi_{2,min}^{CO}\right) - \left(\pi_{2,max}^{CO} - \pi_{2,min}^{CO}\right) \right] - \frac{2r}{1-r} \left(\pi_{2,max}^{IND} - \pi_{2,min}^{IND}\right) \quad (19)$$

La condition (19) positive signifie que les profits actualisés forts nets des profits faibles de la continuation de la collaboration pour la coalition sont supérieurs au double des profits forts nets des profits faibles attendus d'une production indépendante. Dans cette situation, une augmentation de la probabilité p_2 conduit à une diminution de k^{**} . Inversement, lorsque la pression à sortir du groupe s'accroît (condition (19) négative) avec l'accroissement de p_2 , k^{**} est croissant en p_2 : un intéressement aux profits croissant est nécessaire pour inciter le dirigeant à fournir un effort fort et réduire les risques de transferts entre les membres de la coalition.

Conséquence 5: Plus l'espérance de profits joints avec efforts mixtes $E_{1,2}^{CO}$ augmente, plus k^{**} augmente.

Quand l'espérance de profits joints avec efforts mixtes augmente¹⁶, le taux de bénéfices privés augmente, toute chose égale par ailleurs. En effet, plus l'espérance de profits tirée d'un comportement de free-riding augmente et plus les pertes présentes et futures d'un manquement

¹⁵ Notons que dans le cas où l'inégalité (18) n'est pas vérifiée, k^{**} est négatif et croissant en N .

¹⁶ L'augmentation de l'espérance de profits joints avec efforts mixtes peut également être due à l'augmentation de $\pi_{2,max}^{CO}$, $\pi_{2,min}^{CO}$ ou p_2 . L'impact des variations de ces deux profits sur la variation de $E_{2,2}^{CO}$ domine sur celle de $E_{1,2}^{CO}$.

en effort fort sont faibles. k^{**} doit croître pour inciter le dirigeant à fournir l'effort fort et réduire les possibilités de mises en place de compensations.

Conséquence 6 : Plus l'espérance de profit d'une production indépendante E_2^{IND} augmente, plus k^{**} augmente.

Une augmentation de E_2^{IND} (augmentation de $\pi_{2,\text{max}}^{\text{IND}}$, $\pi_{2,\text{min}}^{\text{IND}}$, ou p_2) entraîne une augmentation de k^{**} . Une hausse des gains futurs espérés en production indépendante nécessite un intéressement aux profits supérieur pour inciter le dirigeant à ne pas sortir de la coalition.

En conclusion, l'efficacité des mécanismes de contrôle collectif dépend fortement des états de la nature et des écarts de coûts en effort. Lorsque le coefficient d'actualisation est faible par rapport aux rapports des écarts de coûts en effort, c'est-à-dire lorsque la valorisation des pertes futures de la rente de coopération est faible par rapport aux gains présents du manquement en effort fort à la coopération, une taille minimale des bénéfices privés du contrôle est nécessaire pour maintenir la collaboration entre les firmes et pour rendre la sanction crédible. A l'inverse, dans un environnement où les périodes futures sont fortement valorisées, les pertes de la rente future de coopération suffiront à inciter les dirigeants à se comporter correctement. La menace de sanction de perte du contrôle suffit alors à discipliner le dirigeant. L'établissement de transferts entre une majorité de dirigeants du groupe ne peut s'opérer efficacement.

5. Mécanismes de contrôle collectif et mécanismes de réputation : une comparaison

Afin d'apprécier l'efficacité des mécanismes de discipline que constituent les prises de participations entrecroisées avec menace de renvoi, nous nous proposons de comparer ces mécanismes à un dispositif alternatif : l'engagement de réputation. Nous pensons qu'un mécanisme de discipline n'est pas systématiquement supérieur à un autre, mais plutôt que les dominations vont dépendre à la fois des caractéristiques des contrats incitatifs proposés par les actionnaires aux dirigeants et des conditions de l'environnement.

Berglöf et Perotti [1994] développent une comparaison de ces deux mécanismes de discipline des dirigeants. Nous prolongeons leurs travaux en proposant une modélisation des mécanismes de réputation qui soit moins tronquée. Pour cela nous transposons les mécanismes d'engagement de réputation influençant la fixation des taux d'emprunt dans une relation de prêt [Diamond, 1989],

aux processus d'actualisation des revenus du dirigeant. Dans les mécanismes de réputation, la valorisation des périodes futures est progressive. Les périodes futures sont de plus en plus valorisées au fur et à mesure de l'accumulation de la réputation, ici la continuation de la fourniture de l'effort fort par le dirigeant de la firme observée à travers le résultat. Afin de modéliser des mécanismes de réputation plus réalistes, nous distinguons deux ensembles de périodes : un premier, dit d'apprentissage, correspondant au temps nécessaire pour générer de la réputation, et un second, durant lequel la réputation acquise est valorisée au-delà d'un coefficient d'actualisation benchmark.

Dans les deux mécanismes de discipline mis en comparaison, les actionnaires proposent par contrat le taux de bénéfices privés de l'exercice du contrôle k au manager. Dans le contrôle collectif, le dirigeant est sanctionné par un renvoi s'il ne respecte pas ses engagements en effort fort. Dans les mécanismes de réputation, le dirigeant continue à produire hors de la coalition. En plus de k , les actionnaires vont fixer deux groupes de paramètres supplémentaires : d'une part, la durée du temps d'apprentissage nécessaire à apprécier la qualité du dirigeant et le taux de perte de valorisation des périodes proches (coût d'entrée dans la réputation), et d'autre part, la valorisation maximale des périodes futures lointaines¹⁷.

Comme nous pensons que les états de l'environnement vont influencer l'efficacité comparée des deux mécanismes de discipline, nous cherchons, dans ce paragraphe, à déterminer les espaces de taux d'actualisation pour lesquels un mécanisme domine l'autre, étant données les caractéristiques des contrats incitatifs. Dans un premier point nous posons le problème en présentant les deux mécanismes alternatifs. Dans un deuxième point, nous modélisons la fonction de valorisation des périodes futures dans les mécanismes de réputation. Dans un troisième point, nous présentons les résultats des simulations permettant de déterminer les espaces de domination d'un mécanisme sur l'autre selon le niveau des paramètres fixés et les états de l'environnement.

5.1. Présentation du problème

Considérons un continuum des états de l'économie caractérisé par les taux d'actualisations possibles r , avec $r \in [0,1]$. Sous certaines conditions sur les niveaux pris par les paramètres intervenant dans les mécanismes d'actualisation, une domination des mécanismes de contrôle collectif sur les mécanismes de réputation est caractérisée par la valeur minimale de r requise pour soutenir un équilibre de réputation, r_{RE} , supérieure à la valeur minimale requise pour soutenir un

¹⁷ Avec le temps, la réputation acquise converge vers un maximum de valorisation des périodes lointaines au-delà duquel il n'est pas possible d'accroître la réputation. Dans cette situation, la littérature indique que l'agent ayant acquis le maximum de réputation est discipliné par le risque de perdre l'intégralité de la valorisation s'il dévie.

équilibre coopératif, r_{CO} . Ceci implique que, si effectivement $r_{CO} < r_{RE}$, les détentions entrecroisées peuvent permettre de soutenir la coalition dans certains états de l'économie dans lesquels la réputation échoue à discipliner les managers à fournir un effort maximum. Inversement, sous certaines autres conditions, que nous cherchons à déterminer, les mécanismes de réputation dominant.

5.1.1. Présentation des mécanismes de réputation

La perte de réputation suppose que la firme déviante au groupe voit ses partenaires refuser de continuer à coopérer avec elle. En d'autres termes, pour que le dirigeant soit incité à ne pas dévier, il faut que ses gains actualisés de sa sortie du groupe soient inférieurs à la différence de gains actualisés entre une participation au groupe et bénéfices de quitter le groupe, soit :

$$k \left[\frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} - \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} \right] + (c_2 - c_1) < g_0 \left[k \left(\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - E_2^{IND} \right) \right] \quad (20)$$

où g_0 désigne la fonction d'actualisation des gains futurs à la date t_0 qui suit les mécanismes de réputation.

5.1.2. Présentation des mécanismes de contrôle collectif

Dans les mécanismes de contrôle collectif, pour inciter le dirigeant à coopérer, les gains attendus de la dépense d'un effort fort doivent être supérieurs aux gains attendus d'un comportement déviant. Nous supposons ici qu'un manager qui adopte un comportement de hasard moral ne peut escompter percevoir les gains de l'acquisition de l'indépendance de la firme. Il est sanctionné par son renvoi. Par conséquent, la contrainte d'incitation du dispositif de contrôle collectif s'écrit :

$$k \left[\frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} - \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} \right] + (c_2 - c_1) < g_0' \left[k \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - c_2 \right] \quad (21)$$

où g_0' désigne la fonction d'actualisation à la date t_0 des gains futurs issus de la collaboration nets des coûts en effort suivant les mécanismes de contrôle collectif du dirigeant. Autrement dit, g_0' suit une actualisation r_{CO} constante, à chaque période, donnée par :

$$g_0' = \frac{r}{1-r} \quad (22)$$

En supposant la contrainte de participation en effort faible satisfaite :

$$k \frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} > c_1 \quad (23)$$

la contrainte d'incitation du dirigeant qui donne le taux d'actualisation minimum soutenable par les états possibles de la nature dans le cadre des mécanismes de contrôle collectif peut s'écrire :

$$r_{CO} > r_{CO}^{\min} = 1 - \frac{\frac{k}{2} E_{2,2'}^{CO} - c_2}{\frac{k}{2} E_{1,2'}^{CO} - c_1} = 1 - \frac{k[p_2 \pi_{2,\max}^{CO} + (1-p_2) \pi_{2,\min}^{CO}] - c_2}{\frac{k}{2} \left[\sum_{i=1}^2 p_i \pi_{i,\max}^{CO} + (1-p_i) \pi_{i,\min}^{CO} \right] - c_1} \quad (24)$$

Par conséquent, r_{CO}^{\min} dépend du taux de variation des utilités retirées par le dirigeant du passage d'un effort faible à un effort fort. Plus le rapport des espérances de gains nettes des coûts en effort entre un effort fort et un effort faible augmente et plus r_{CO}^{\min} sera faible.

5.1.3. Formulation de la comparaison entre les deux mécanismes alternatifs de discipline du dirigeant

Posons θ et θ' , respectivement les gains futurs attendus à chaque période dans les mécanismes de réputation et dans les mécanismes de contrôle collectif. La réécriture des inégalités (20) et (21) donne :

$$G_0 = g_0(\theta) + \frac{k}{2} \left[\sum_{i=1}^2 (-1)^i (p_i \pi_{i,\max}^{CO} + (1-p_i) \pi_{i,\min}^{CO}) \right] - (c_2 - c_1) > 0 \quad (25)$$

$$G'_0 = g'_0(\theta') + \frac{k}{2} \left[\sum_{i=1}^2 (-1)^i (p_i \pi_{i,\max}^{CO} + (1-p_i) \pi_{i,\min}^{CO}) \right] - (c_2 - c_1) > 0 \quad (26)$$

$$\text{avec } \theta = k \left(\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - E_2^{\text{IND}} \right) = k [p_2 (\pi_{2,\max}^{CO} - \pi_{2,\max}^{CO}) + (1-p_2) (\pi_{2,\min}^{CO} - \pi_{2,\min}^{CO})] \quad (27)$$

$$\text{et } \theta' = k \frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} - c_2 = k [p_2 \pi_{2,\max}^{CO} + (1-p_2) \pi_{2,\min}^{CO}] - c_2 \quad (28)$$

Par conséquent, le signe de la différence entre G_0 et G'_0 , soit la différence entre $g_0(\theta)$ et $g'_0(\theta')$, indique la domination des mécanismes de réputation si la différence est positive et inversement, la domination des mécanismes collectifs si la différence est négative.

5.2. Modélisation des mécanismes de réputation

La réputation provient de l'apprentissage, au cours du temps, du comportement des agents basé sur l'observation répétée de certaines caractéristiques exogènes. Les effets de la réputation sur les décisions des agents émergent quand ces derniers ajustent leurs comportements afin d'influencer positivement les données que d'autres utilisent pour s'informer sur eux. La réputation est caractérisée par trois éléments fondamentaux [Kreps & Wilson, 1982 ; Milgrom & Roberts, 1982 ; Stiglitz & Weiss, 1983 ; Diamond, 1989].

Premièrement, il s'agit d'un processus d'apprentissage au cours du temps qui nécessite le suivi de la séquence des décisions des agents. L'établissement d'une réputation nécessite en premier lieu la mise en place de critères de sélection ou de choix des agents permettant de juger de la bonne ou mauvaise réputation de l'agent. Dans le cadre de la relation de crédit, ces critères peuvent être, par exemple, le respect par l'emprunteur de ses engagements financiers envers le prêteur ; ce dernier peut établir un historique des remboursements ou des défauts sur des prêts antérieurs et ainsi distinguer les bons des mauvais payeurs. Appliquée à la relation de délégation de contrôle managérial, il s'agit de l'observation des séquences de profits que la firme réalise à chaque période comme indicateur du niveau d'effort consenti par le dirigeant. Les observations de la qualité de coopération, des relations transactionnelles, entre les firmes de la coalition au cours du processus de production améliorent l'information sur le niveau d'effort.

Deuxièmement, la réputation ne peut pas agir immédiatement sur le comportement des agents parce qu'elle manque initialement de solidité et de force. Avec le temps, les relations entre les agents s'établissent et perdurent. Elles permettent la formation d'une réputation. Celle-ci acquière une valeur qui s'accumule et devient une variable significative dans la fonction de décision des agents au cours du temps.

Troisièmement, la réputation modifie le comportement des agents. Lorsqu'ils choisissent de commencer à agir ou prendre des décisions dans le but de développer leur réputation d'individu honnête et de confiance sur lesquels des partenaires peuvent compter, ils ont tendance à continuer à vouloir accroître leur réputation au fur et à mesure qu'elle acquière de la valeur, au risque de perdre l'intégralité de la réputation accumulée [Hart et Holmstrom, 1987]. En d'autres termes, plus la valeur de la réputation acquise par les agents s'accumule, plus ils tendent à se comporter en conformité avec les attentes de leurs partenaires. Appliquée à la relation de délégation de contrôle managérial, les actionnaires sont imparfaitement informés des actions entreprises par le dirigeant. Ils acceptent de rentrer dans une relation contractuelle malgré l'existence d'un risque de survenance

d'événements imprévus, parce que la réputation de l'actionnaire leur offre des garanties implicites contre l'exploitation à leur détriment des événements non couverts par le contrat initial, à cause de l'incomplétude des contrats. La réputation a un rôle à jouer, surtout dans le cas où il est coûteux d'écrire un contrat explicite et complet.

Dans notre modèle, la question de réputation concerne le dirigeant à qui les actionnaires délèguent l'exercice du contrôle managérial. Le groupe des actionnaires propose au dirigeant un contrat initial visant à l'inciter à fournir un effort fort. Il fixe le niveau de rémunération, ou taux de bénéfices privés k , perçu par le dirigeant et les paramètres liés à la valorisation des périodes futures : nombre de périodes et coût d'apprentissage et progressivité de la valorisation. En retour, les actionnaires observent imparfaitement le niveau d'effort entrepris par le dirigeant à travers les résultats de l'exercice.

5.2.1. Formulation des mécanismes de réputation

Il s'agit ici de proposer une modélisation des mécanismes de réputation qui disciplinent le dirigeant à fournir l'effort fort. On suppose que les périodes futures sont de plus en plus valorisées au fur et à mesure de la continuation de la fourniture de l'effort fort par le dirigeant, l'effort étant observé à travers les bons résultats des exercices successifs.

Soit $r_{RE}(t)$, le coefficient d'actualisation à la date t avec réputation, tel que :

$$r_{RE}(t) = r_{RE} + a_t \quad (29)$$

où r_{RE} est un coefficient d'actualisation constant et a_t est la valorisation à la date t tirée de la réputation acquise. Le coefficient d'actualisation avec réputation $r_{RE}(t)$ est croissant au cours du temps, ce qui correspond à une valorisation progressive des périodes futures.

On distingue deux périodes : une période d'apprentissage de la réputation et une période de survalorisation de la réputation acquise.

a/ la période « d'apprentissage » : allant de la date $t=0$ à la date $t=t^*$. La date t^* est déterminée par les actionnaires. Cette période d'apprentissage de la réputation signifie qu'il faut un certain temps pour générer une réputation qui valorise les périodes futures au-delà du taux constant. Durant cette période d'apprentissage, la valorisation de la période est négative. On suppose que lors de cette période d'apprentissage :

- $r_{RE}(t)$ et a_t sont des fonctions croissantes et, pour simplifier, que la valorisation se fait à taux constant ;

- à la date $t = t^*$, $r_{RE}(t) = r_{RE}$, ou $a_t = 0$;

- à la date $t = 0$, $a_0 \leq 0$, ou $r_{RE}(t) \leq r_{RE}$, et $a_0 \in [-r_{RE} ; 0]$.

Dans le cas particulier où $a_0 = 0$, signifiant un taux de valorisation de chaque période entre t_0 et t^* nul, le coefficient d'actualisation $r_{RE}(t)$ est constant au court du temps et est égal à r_{RE} . Dans ce cas, le dirigeant ne subit pas de coût d'entrée à la réputation.

Le taux de valorisation de chaque période a_t entre t_0 et t^* peut donc s'écrire :

$$a_t = -\frac{a_0}{t^*}t + a_0 \quad (30)$$

et le coefficient d'actualisation à la date t , avec t compris entre t_0 et t^* , dans un mécanisme de réputation :

$$r_{RE}(t) = r_{RE} + a_t = r_{RE} + a_0 \left(1 - \frac{t}{t^*}\right) \quad (31)$$

b/ la période de survalorisation de la réputation acquise : ensemble des périodes au-delà de la date t^* . On suppose qu'au-delà de la date t^* , les périodes futures sont positivement valorisées de telle sorte que $a_t \geq 0$ et $r_{RE}(t)$ et a_t sont des fonctions croissantes à taux décroissant. Cela signifie qu'au court du temps, la valorisation supplémentaire acquise lors de la période t est inférieure à celle acquise lors de la période précédente $t-1$, de telle sorte que le taux de valorisation a_t tende asymptotiquement vers une valeur limite a_{max} quand t devient de plus en plus éloigné, avec $a_{max} \in [0 ; 1-r_{RE}]$.

Pour simplifier, nous supposons qu'à partir de la date t^* , la valorisation suit le processus suivant :

- la valorisation supplémentaire acquise à la date $t+2$ par rapport à la date $t+1$ est le p -ième de la valorisation supplémentaire acquise à la de la période $t+1$ par rapport à la date t , où p est un entier supérieur à 1.

$$a_{t+2} = a_{t+1} + \frac{a_{t+1} - a_t}{p} \quad (32)$$

- la valorisation acquise à la date $t^{*}+1$ est : $a_{t^{*}+1} = \frac{a_{\max}}{p}$ (33)

Par conséquent, le taux de validation a_t à partir de la date $t^{*}+1$ s'écrit :

$$a_t = \frac{1}{p} a_{\max} \sum_{n=0}^{t-t^{*}-1} \left(\frac{1}{p}\right)^n \quad (34)$$

et le coefficient d'actualisation $r_{RE}(t)$, avec $t \geq t^{*}$:

$$r_{RE}(t) = r_{RE} + \frac{1}{p} a_{\max} \sum_{n=0}^{t-t^{*}-1} \left(\frac{1}{p}\right)^n \quad (35)$$

La figure 5 représente une évolution possible de $r_{RE}(t)$ en fonction de t . Dans un souci de simplification des calculs analytiques, dans la suite du modèle, nous supposons que $p=2$. Par conséquent, la valeur maximale vers laquelle tend $r_{RE}(t)$ quand t s'éloigne dans le temps devient :

$$\left| \begin{array}{l} r_{RE}(t) \cong r_{RE} + \frac{1}{p-1} a_{\max} = r_{RE} + a_{\max} \\ t \rightarrow +\infty \end{array} \right. \quad (36)$$

c/ Formulation générale de l'actualisation d'un gain θ constant à chaque période

Pour la période $[t_0 ; t^{*}]$: l'actualisation d'un gain θ réalisé à chaque période, suivant le processus d'apprentissage de la réputation, donne le gain actualisé G_0 à la date t_0 :

$$G_0 = \theta \left(\sum_{i=1}^{t^{*}-1} \prod_{n=1}^{t^{*}-1} \left(r_{RE} - (t^{*}-n) \frac{a_0}{t^{*}} + a_0 \right) \right) + G_{t^{*}} \prod_{n=0}^{t^{*}-1} \left(r_{RE} - (t^{*}-n) \frac{a_0}{t^{*}} + a_0 \right) \quad (37)$$

avec $G_{t^{*}}$, l'ensemble des gains futurs à partir de t^{*} actualisés à la date t^{*} .

Sur la période $[t^{*} ; t]$: les gains θ réalisés à chaque période à partir de la date t^{*} donnent le gain actualisé $G_{t^{*}}$ suivant à la date t^{*} :

$$G_{t^{*}} = \theta \left[1 + \sum_{i=1}^{t-t^{*}-1} \prod_{j=0}^i \left(r_{RE} + \frac{1}{2} a_{\max} \sum_{n=0}^j \left(\frac{1}{2}\right)^n \right) \right] \quad (38)$$

En prenant en compte les deux processus successifs de valorisation des périodes futures données respectivement par les équations (37) et (38), nous pouvons écrire l'expression complète de l'actualisation en t_0 de θ . Cette expression donne le gain actualisé G_0 en fonction de la partie constante du taux d'actualisation r_{RE} et des paramètres fixés par les actionnaires afin d'inciter le dirigeant à fournir l'effort fort :

$$G_0 = \theta \left[\sum_{i=1}^{t^*-1} \prod_{n=i}^{t^*-1} q_n + \prod_{n=0}^{t^*-1} q_n \times K \right] \quad (39)$$

$$\text{avec : } q_n = r_{RE} - (t^* - n) \frac{a_0}{t^*} + a_0 \quad (40)$$

$$\text{et } K = 1 + \sum_{i=1}^{t-t^*-1} \prod_{j=0}^i \left(r_{RE} + \frac{1}{2} a_{\max} \sum_{n=0}^j \left(\frac{1}{2} \right)^n \right) \quad (41)$$

5.2.2. Réécriture des mécanismes de contrôle collectif du dirigeant

Dans les mécanismes de contrôle collectif, les gains θ' retirés par le dirigeant à chaque période et le taux d'actualisation r_{CO} sont constants. Le gain G'_0 actualisé à la date t_0 , avec prise en compte de la date t^* et l'imbrication du gain G'_{t^*} (ensemble des gains futurs à partir de t^* actualisés à la date t^*) dans le gain G'_0 , s'écrit :

$$G'_0 = \theta' \left(\sum_{i=1}^{t^*-1} r_{CO}^i \right) + (G'_{t^*}) r^{t^*} = \theta' \left(\sum_{i=1}^{t^*-1} r_{CO}^i + r_{CO}^{t^*} \sum_{i=0}^{t-t^*} r_{CO}^i \right) = \theta' \sum_{i=1}^{t-1} r_{CO}^i \quad (41)$$

$$\text{ou } \left| \begin{array}{l} G'_0 \cong \frac{r_{CO} \theta'}{1 - r_{CO}} \\ t \rightarrow \infty \end{array} \right.$$

5.2.3. Reformulation analytique de la comparaison des mécanismes de discipline alternatifs

Pour comparer les performances des deux mécanismes de discipline, la réputation et le contrôle collectif à l'intérieur de la coalition, nous étudions le signe de la différence G_0 à G'_0 .

$$G'_0 - G_0 = (\theta' - \theta) \left(\sum_{i=1}^t r_{CO}^i \right) + \theta \left[\left(\sum_{i=1}^{t^*-1} \left(r_{CO}^i - \prod_{n=i}^{t^*-1} q_n \right) \right) + \left(\sum_{n=t^*}^t r_{CO}^n - \prod_{n=0}^{t^*-1} q_n \times K \right) \right] \quad (42)$$

avec : q_n défini par (40) ; K défini par (41) ; et θ et θ' définis respectivement en (27) et (28), soit :

$$\theta' - \theta = kE_2^{\text{IND}} - c_2 = k[p_2\pi_{2,\text{max}}^{\text{IND}} + (1-p_2)\pi_{2,\text{min}}^{\text{IND}}] - c_2 \quad (43)$$

Proposition 2 : Les gains dans les mécanismes de contrôle collectif sont supérieurs ou égaux aux gains dans les mécanismes de réputation : $\theta' \geq \theta$.

Démonstration : la différence entre les gains donnée par (43) implique que, pour respecter la contrainte de participation en effort fort du dirigeant dans firme en production indépendante :

$$\theta' \geq \theta \Leftrightarrow kE_2^{\text{IND}} = k[p_2^{\text{IND}}\pi_{2,\text{max}}^{\text{IND}} + (1-p_2^{\text{IND}})\pi_{2,\text{min}}^{\text{IND}}] \geq c_2 \quad (44)$$

Ce résultat signifie que le premier terme de la différence des gains actualisés (42) est toujours positif.

Par conséquent, nous allons chercher à identifier les conditions dans lesquelles $G'_0 - G_0 > 0$, signifiant une domination des mécanismes de contrôle collectif, et celles dans lesquelles $G'_0 - G_0 < 0$, signifiant une domination des mécanismes de réputation. Le signe de (42) dépend de trois catégories de facteurs. La première catégorie de facteurs est liée au niveau des gains θ et θ' futurs attendus à chaque période et de la différence entre ces gains. La deuxième catégorie de facteurs a trait au poids accordé aux caractéristiques de la période d'apprentissage et de la survalorisation des périodes futures tirée de la réputation acquise : t^* , a_0 et a_{max} . Ces derniers paramètres sont fixés par les actionnaires et proposés au dirigeant dans le contrat d'emploi. On s'attend à ce que plus t^* est élevé, *ceteris paribus*, plus les mécanismes de contrôle collectif auront tendance à dominer les mécanismes de réputation pour discipliner le manager à fournir un effort fort en t_0 . De la même façon, plus le coût d'apprentissage est élevé (a_0 tendant vers $-r_{\text{RE}}$), plus les mécanismes de contrôle collectif auront tendance à dominer les mécanismes de réputation. Enfin plus a_{max} est faible et proche de r_{RE} , plus les mécanismes de contrôle collectif auront tendance à dominer. La troisième catégorie de facteurs influençant la domination d'un mécanisme sur l'autre réside dans les niveaux des coefficients d'actualisation que les mécanismes peuvent soutenir : quelles conditions de l'environnement les parties constantes r_{CO} et r_{RE} peuvent supporter ?

La possibilité de dégager des résultats simples par une résolution analytique de (42) nous semble exclue. Nous recourons par conséquent à un ensemble de simulations permettant de mettre en évidence les critères pour lesquels un mécanisme domine l'autre, notamment au regard

des espaces de coefficients d'actualisation que r_{CO} et r_{RE} peuvent soutenir dans l'un et l'autre des mécanismes de discipline du dirigeant.

5.3. Méthodologie des simulations

Les simulations sont réalisées pour 50 périodes. Cette restriction par rapport à un nombre infini de périodes provient du fait que nous considérons que la durée de vie d'un dirigeant en poste est limitée. Même si l'action entreprise par le dirigeant, en termes de choix en effort, peut avoir des incidences définitives sur l'avenir de la firme, comme la sortie de la coalition, nous considérons que l'horizon à 50 périodes reste raisonnable. De plus, les résultats des calculs sur 50 périodes convergent vers ceux établis sur un nombre de périodes infini, et les erreurs engendrées peuvent être considérées comme négligeables.

Pour chacun des cas de figure correspondant au signe possible de la différence entre les gains θ et θ' futurs attendus (cas où $\theta = \theta'$ et cas où $\theta < \theta'$), trois séries de simulations sont réalisées pour déterminer les conditions dans lesquelles un mécanisme de discipline domine l'autre.

5.3.1. Première série de simulations : quelles sont les valeurs de r_{RE} qui égalisent les gains G_0 et G'_0 en fonction de t^* étant donnés différents niveaux de r_{CO} , a_0 et a_{max}

La première série de simulations calcule les valeurs de r_{RE} en fonction de t^* , telles que les gains G_0 et G'_0 sont égalisés, pour t^* allant de $t^* = t_1$ à $t^* = t_{15}$, et pour différents niveaux fixés de r_{CO} et des paramètres a_0 et a_{max} , soit :

$$r_{RE} = g'_0(r_{CO}, \theta') - g_{0,RE}^{-1}(\theta, a_0, a_{max}, t^*) \quad (45)$$

où g'_0 exprime la fonction d'actualisation des gains θ' qui suivent les mécanismes de contrôle collectif ; et $g_{0,RE}^{-1}$ la fonction inverse de g_0 en r_{RE} , avec $G_0 = g_0(r_{RE}, \theta, a_0, a_{max}, t^*)$ et g_0 la fonction bijective de $[0 ; 1]$ dans \mathfrak{R}^+ qui donne l'image de r_{RE} dans les gains actualisés qui suivent les mécanismes de réputation. Nous ne rapportons pas de simulations pour des $t^* > 15$, d'une part parce qu'il nous semble peu réaliste de fixer un temps d'apprentissage supérieur, qui s'étalerait par exemple sur 20 ou 30 ans, et d'autre part parce que pour un temps d'apprentissage

supérieur à 15 périodes, la domination des mécanismes de contrôle collectif du dirigeant est quasi-systématique¹⁸.

Deux cas sont distingués : $\theta = \theta'$ et $\theta' > \theta$. Pour chaque cas, un ensemble de simulations est réalisé selon que l'un des deux paramètres a_0 ou a_{\max} prenne différents niveaux tandis que l'autre paramètre est fixé, et pour différentes valeurs prises par r_{CO} . Le tableau 4 synthétise les différentes simulations rapportées selon les gains périodiques, les niveaux retenus des paramètres et les états de la nature sur le coefficient d'actualisation r_{CO} .

Concernant la lecture des résultats de la première série de simulations, le mécanisme de discipline du dirigeant qui domine, étant donnés a_0 , a_{\max} et $\theta - \theta'$, est celui dont l'image en taux d'actualisation est la plus faible. r_{CO} étant donné constant pour chaque simulation, sa représentation graphique dans le plan $(t^*; r)$ est une demi-droite parallèle à l'axe des abscisses. Par conséquent, tout point situé sur une courbe représentant r_{RE} en dessous de la demi-droite représentant r_{CO} , pour les valeurs de t^* , a_0 , a_{\max} et $\theta - \theta'$ considérées, signifie une domination des mécanismes de réputation sur les mécanismes de contrôle collectif. Dans cette situation, il existe un sous-ensemble des états de l'économie en coefficients d'actualisation possibles $[r_{RE}^{\min}; r_{CO}^{\min}]$ tel que la réputation peut inciter le dirigeant à fournir un effort fort alors que le contrôle collectif ne le peut pas. Inversement, les points d'une courbe représentant r_{RE} situés au dessus de ceux de r_{CO} signifient une domination des mécanismes de contrôle collectif sur un sous-ensemble des coefficients d'actualisation possibles $[r_{CO}^{\min}; r_{RE}^{\min}]$, étant donnés t^* , a_0 , a_{\max} et $\theta - \theta'$.

5.3.2. Deuxième série de simulations : nombre de périodes maximum d'apprentissage t^* pour lequel $G_0 > G'_0$ en fonction $r_{CO} = r_{RE}$

La deuxième série de simulations s'attache à mettre en évidence l'influence de la variation du coefficient d'actualisation sur la domination d'un mécanisme de discipline des dirigeants sur l'autre. Elle exprime, pour chacun des cas de figure correspondant au signe possible de la différence entre les gains de chaque période future $\theta - \theta'$, le nombre de périodes d'apprentissage maximum t^* pour lequel les mécanismes de réputation dominent les mécanismes de contrôle collectif ($G_0 \geq G'_0$), en fonction de $r_{CO} = r_{RE}$ et pour différents niveaux fixés des paramètres a_0 et a_{\max} . Dans cette série, nous focalisons notre attention sur l'impact d'une augmentation des coefficients d'actualisation auxquels le manager est confronté sur la durée de l'apprentissage de la

¹⁸ Nous présentons dans le paragraphe suivant sur les résultats, les cas dans lesquels les mécanismes de réputation dominent les mécanismes de contrôle collectif pour des temps d'apprentissage supérieurs à 15 périodes. Il s'agit de situations dans lesquelles les coefficients d'actualisation sont élevés et tendent vers leurs valeurs maximales.

réputation limite que peuvent fixer les actionnaires pour que la réputation domine. Nous calculons la valeur de t^* en fonction $r = r_{CO} = r_{RE}$ pour des valeurs de a_0 et a_{max} données :

$$t^* = g_0'(r_{CO}, \theta') - g_{0,t^*}^{-1}(r_{RE} = r_{CO}, \theta, a_0, a_{max}) \quad (46)$$

où g_{0,t^*}^{-1} la fonction inverse de g_0 en t^* , avec $G_0 = g_0(r_{RE}, \theta, a_0, a_{max}, t^*)$ et g_0 la fonction bijective de $[1 ; +\infty]$ dans \mathfrak{R}^+ qui donne l'image de t^* dans les gains actualisés qui suivent les mécanismes de réputation, étant donnés les autres paramètres. De plus, notons que les valeurs prises par r_{RE} sont bornées : par définition, $r_{RE}^{\min} = -a_0$ et $r_{RE}^{\max} = 1 - a_{max}$.

Deux ensembles de simulations sont distingués dans cette série : 1/ a_{max} fixé constant pour différents niveaux pris par a_0 ; et 2/ a_0 fixé à une valeur constante pour différentes valeurs prises par a_{max} . Le tableau 5 synthétise les simulations présentées pour la deuxième série.

Les résultats la deuxième série peuvent s'interpréter de la manière suivante : le mécanisme de discipline qui domine pour un coefficient d'actualisation présent dans l'économie, étant donnés a_0 , a_{max} et $\theta - \theta'$, est donné par la position du temps d'apprentissage t^* offert par les actionnaires (axe des ordonnées) par rapport aux courbes. Pour un coefficient d'actualisation de l'économie $r = r_{CO} = r_{RE}$, lorsque le temps d'apprentissage t^* proposé par les actionnaires au dirigeant est compris entre l'axe des abscisses et le point de la courbe correspondant aux autres caractéristiques du contrat incitatif, les mécanismes de réputation dominant. Inversement, lorsque le temps d'apprentissage supporté par le dirigeant dans les mécanismes de réputation est strictement au dessus de la courbe, alors le contrôle collectif domine.

5.3.3. Troisième série de simulations : nombre maximum de périodes d'apprentissage t^* pour lequel $G_0 \geq G'_0$ en fonction de a_{max} et en fonction de a_0

La troisième série de simulations s'intéresse au temps d'apprentissage maximum t^* tel que $G_0 \geq G'_0$, en fonction de a_{max} (respectivement a_0), étant donnés a_0 (a_{max}), $\theta - \theta'$ et les coefficients d'actualisation maxima possibles $r = r_{CO} = r_{RE} = 1 - a_{max}$. Nous cherchons ici à mettre en avant l'impact des deux paramètres a_0 et a_{max} sur la domination d'un des deux mécanismes de discipline. La différence importante avec la série de simulations précédente est qu'ici nous nous concentrons sur les cas limites pour lesquels les coefficients d'actualisation sont fixés à leurs maxima possibles¹⁹. Ces simulations prennent un intérêt particulier dans la situation actuelle du Japon

¹⁹ Des simulations ont été réalisées pour des niveaux voisins ou égaux aux minima possibles pris par les taux d'actualisation, donnés par $r = r_{CO} = r_{RE} = -a_0$. Mais ces simulations ne sont pas reproduites ici car les mécanismes

caractérisée par des taux d'intérêt proches de zéro (caractérisant une préférence pour le présent qui tend vers zéro), c'est-à-dire des coefficients d'actualisation qui tendent vers un.

Les temps d'apprentissage calculés dans la troisième série de simulations sont donnés par :

$$t^* = g_0'(r_{CO} = r_{RE}^{\max} = 1 - a_{\max}, \theta') - g_{0,t^*}^{-1}(r_{RE}^{\max} = r_{CO} = 1 - a_{\max}, \theta, a_0, a_{\max}) \quad (47)$$

Deux ensembles de simulations sont proposés pour cette troisième série. Le premier s'attache à déterminer les t^* maximaux en fonction de a_{\max} croissant, étant donnés différents niveaux de a_0 et $\theta - \theta'$ fixés. Le second ensemble porte sur les t^* maximaux en fonction de a_0 décroissant, étant donnés a_{\max} et $\theta - \theta'$ fixés. Le tableau 6 synthétise les simulations présentées pour la troisième série.

Comme dans la série de simulations précédente, les valeurs prises par la variable cachée $r_{RE} = 1 - a_{\max}$ sont bornées. t^* est défini pour des valeurs de $a_{\max} \in [0; 1 + a_0]$, ou des valeurs de $a_0 \in [a_{\max} - 1; 0]$.

La lecture des résultats peut être faite de la manière suivante. Le coefficient d'actualisation étant fixé à son maximum possible, dans le premier ensemble de simulations de cette série, les valeurs les plus élevées de la partie constante du coefficient d'actualisation sont prises lorsque a_{\max} est faible, soit quand a_{\max} tend vers zéro. L'objectif de la troisième série est de représenter les frontières limites de domination des mécanismes de réputation, tels qu'ils procurent des bénéfices actualisés supérieurs de l'exercice du contrôle au dirigeant. Ces limites, en t^* , de la domination des mécanismes de réputation sont représentées par les courbes, étant données les autres caractéristiques du contrat incitatif et les valeurs maximales possibles prises par la partie constante du coefficient d'actualisation. Si t^* est sur ou en dessous de la courbe, alors les mécanismes de réputation dominant. Inversement, des t^* fixés au-delà de la courbe confèrent une domination aux mécanismes de contrôle collectif.

5.4. Présentation et commentaire des résultats

Les figures 6 représentent des exemples d'évolution des coefficients d'actualisations dans le temps, $r(t)$, pour les deux mécanismes de discipline, pour différents paramétrages de $r_{RE} = r_{CO}$, a_0 , a_{\max} et t^* . Les figures 7 et 9 rapportent des simulations de la première série. Les graphiques a et b,

de contrôle collectif dominant systématiquement dans de tels cas de figures. Autrement dit, pour des niveaux faibles du coefficient d'actualisation, les mécanismes de réputation ne peuvent rivaliser avec des mécanismes de contrôle collectif, hormis dans le cas particulier où le temps d'apprentissage n'est que d'une seule période.

et c et d des figures 8 et 10, reproduisent des simulations respectivement pour la deuxième et la troisième séries.

La domination d'un mécanisme de discipline du dirigeant sur l'autre dépend de trois catégories de facteurs. La première catégorie provient de la différence entre θ et θ' . La deuxième est liée aux paramètres fixés par les actionnaires dans les mécanismes de réputation : t^* , a_0 et a_{\max} . La troisième catégorie de facteurs influençant la domination d'un mécanisme de contrôle sur l'autre réside dans le niveau des coefficients d'actualisation de l'économie auxquels est confronté le dirigeant, étant donnés les niveaux de coefficients d'actualisation que peuvent soutenir les deux mécanismes de discipline. Trois ensembles de résultats peuvent par conséquent être mis en avant au regard des simulations.

Résultats 1 : Plus l'écart $\theta' - \theta$ augmente, plus les mécanismes de contrôle collectif dominant, toutes choses égales par ailleurs.

Quand $\theta' - \theta$ augmente, toutes choses égales par ailleurs, les courbes représentatives des r_{RE} qui égalisent G_0 et G'_0 se déplacent vers le haut et la gauche. La durée maximale d'apprentissage pour laquelle les mécanismes de réputation dominant diminue. Pour $r_{CO}=0,7$, $a_0=-10\%$ et $a_{\max}=+10\%$, quand $\theta' - \theta$ passe successivement de 0 %, 10 %, et 20 %, les mécanismes de contrôle collectif dominant pour des temps d'apprentissage supérieurs respectivement à trois, deux et une périodes. Dans le cas d'un écart de 50 %, les mécanismes de réputation ne peuvent jamais rivaliser (figures 9a).

Résultats 2 : Les mécanismes de réputation ont d'autant plus tendance à être dominés que t^* augmente, ou a_0 ou a_{\max} diminuent.

Une augmentation de t^* entraîne une translation de $r_{RE}(t^*) = r_{RE} = r_{CO}$ vers la droite (figures 7), de telle sorte les valeurs r_{RE} qui égalisent G_0 et G'_0 augmentent par rapport à r_{CO} . Par exemple pour $r_{CO}=0,7$, $a_0 \leq -0,01$ et $a_{\max} \leq 0,05$, les mécanismes de contrôle collectif dominant pour t^* supérieur à 6 périodes (figures 7b).

Plus a_0 diminue et se rapproche de $-r_{RE}$, et plus les r_{RE} qui égalisent les gains G_0 et G'_0 sont élevés. Autrement dit, plus le coût d'apprentissage est important et plus les mécanismes de contrôle collectif ont des chances de dominer les mécanismes de réputation. Par exemple, pour $r_{CO}=0,5$, $t^*=5$ et $a_{\max} \leq 0,05$, dès que $a_0 < -0,01$, les mécanismes de contrôle collectif dominant les mécanismes de réputation (figure 7b). De la même manière, pour des valeurs données de $r_{CO}=r_{RE}$, et $a_{\max}=0,1$, une diminution de a_0 conduit à un abaissement des t^* pour lesquelles les mécanismes de réputation dominant les mécanismes de contrôle collectif (figure 8a).

Par symétrie, plus a_{\max} augmente, toute chose égale par ailleurs, plus les mécanismes de réputation ont tendance à dominer. Par exemple pour $r_{CO}=0,7$, $a_0=-0,1$, $t^*=6$ et $\theta = \theta'$, les mécanismes de contrôle collectif dominant tant que a_{\max} est inférieur ou égal à 0,1, alors que pour a_{\max} égal à 0,25, les mécanismes réputation dominent (figure 7e).

Par conséquent, les mécanismes de réputation ont d'autant plus tendance à être dominés que t^* augmente ou a_0 ou a_{\max} diminuent. Cette tendance est amplifiée par l'augmentation de la différence entre θ' et θ (figures 9b et c et 10a à d).

Résultats 3 : Plus les coefficients d'actualisation de référence augmentent plus les mécanismes de réputation dominent. Inversement, plus les coefficients d'actualisation diminuent, plus le contrôle collectif se révèle supérieurement efficace à discipliner les dirigeants.

La domination d'un mécanisme de discipline sur l'autre est liée aux coefficients d'actualisation présents dans l'économie et aux niveaux minima des taux r_{CO} et r_{RE} que peuvent respectivement soutenir les mécanismes de contrôle collectif et les mécanismes de réputation. La comparaison des figures 7a à c avec les figures 7e et f fournit une illustration de l'impact d'une variation du coefficient d'actualisation de référence sur l'efficacité comparée des deux mécanismes de contrôle. Par exemple pour $\theta = \theta'$, $a_0=-1\%$ et $a_{\max}=+5\%$ (figures 7a à c) : quand $r_{CO}=0,5$, la réputation domine tant que $t^* < 3$; quand $r_{CO}=0,7$, elle domine tant que $t^* < 6$; et quand $r_{CO}=0,9$, elle domine quel que soit les temps d'apprentissage simulés (avec t^* maximum supposé ≤ 15).

Ainsi, plus les coefficients d'actualisation de l'économie auxquels est confronté le dirigeant prennent des valeurs élevées (entre 80 et 90 %), plus les mécanismes de réputation ont tendance à être supérieurement efficaces pour discipliner le dirigeant à se comporter correctement. Inversement, pour des valeurs du taux d'actualisation de référence r_{CO} inférieures à 80 %, les mécanismes de contrôle collectif dominent systématiquement dès que la durée d'apprentissage est supérieure à quatre périodes (pour $a_0=-10\%$ et $a_{\max}=+10\%$).

Si l'on combine les variations de a_0 ou de a_{\max} avec celles de $r_{CO}=r_{RE}$: une augmentation de a_0 ou de a_{\max} conduisent à une légère augmentation de l'efficacité de la réputation par rapport au contrôle collectif, en augmentant les t^* maxima soutenables. Si l'on combine les effets d'une variation de l'écart entre θ et θ' avec la variation des coefficients d'actualisation : une diminution de l'écart $\theta' - \theta$ renforce la domination de la réputation tirée de l'augmentation des coefficients d'actualisation. Ainsi, pour $a_0=-10\%$ et $a_{\max}=+10\%$, lorsque $r_{CO}=r_{RE}=0,55$, les mécanismes de réputation dominent pour une durée d'apprentissage t^* maximale de 2 périodes

dans le cas où $\theta' = \theta$ (cas α) et de seulement une période dans le cas où $\theta' - \theta = 10\%$ (cas β). Pour $r_{CO} = r_{RE} = 0,7$, dans le cas α , t^* maximum est de 3 périodes et dans le cas β , t^* de 2 périodes. Et lorsque $r_{CO} = r_{RE} = 0,85$, dans le cas α , t^* maximum est de 8 périodes et dans le cas β , t^* de 7 périodes (figures 8 et 10a ou b).

La domination des mécanismes de contrôle collectif est d'autant plus forte que les actionnaires fixent des paramètres du contrat de réputation t^* élevé, et a_0 et a_{max} faibles et que les coefficients d'actualisation de l'économie sont eux-mêmes faibles. Par contre, les mécanismes de réputation retrouvent de leur efficacité lorsque les taux d'actualisation de l'économie sont élevés, conduisant à des valorisations des périodes futures qui se rapprochent de la période présente. Dans la situation actuelle du Japon, avec des taux d'intérêts qui tendent vers zéro, la réputation est particulièrement efficace à discipliner les dirigeants. Néanmoins, la valorisation des périodes futures tendant vers un, toute perte de gain futur, qu'elle provienne d'un renvoi dans le contrôle collectif ou de la perte des gains de coopération dans la réputation, incite le dirigeant à se comporter correctement. D'un point de vue formel, cette situation correspond à des gain actualisés G_0 et G'_0 qui tendent vers l'infini.

Il existe donc des sous ensembles des états de l'économie $[r_{CO}^{min}; r_{RE}^{min}]$ tels que les détentions entrecroisées d'actions peuvent soutenir des coopérations alors que les mécanismes de réputation ne le peuvent pas. L'efficacité des mécanismes de réputation se révèle principalement lorsque les coefficients d'actualisation sont élevés. Ces résultats rejoignent ceux de Fudenberg et Maskin [1986] : pour des coefficients d'actualisation trop faibles, l'engagement de réputation n'est pas suffisant à discipliner les dirigeants. Dans ce cas, une forte dissuasion est nécessaire pour que la collaboration soit soutenable. La réputation nécessite que les actionnaires suivent deux types d'options. La première consiste à réduire les périodes de sélection des dirigeants : des temps d'apprentissage (t^*) ou des coûts d'apprentissage (a_0) faibles, au risque d'accroître les problèmes de sélection. La seconde possibilité offerte aux actionnaires pour accroître l'efficacité de la réputation à discipliner les dirigeants consiste à proposer des perspectives d'évolution de carrière ou de rémunérations importantes afin de fournir une forte survalorisation des périodes futures lointaines.

6. Prolongements du modèle

La modélisation que nous proposons nous conduit à envisager plusieurs pistes de travaux ultérieurs. Le premier prolongement porte sur la combinaison des deux mécanismes de discipline du dirigeant. Cette combinaison, à des degrés divers d'implications offre à la fois l'avantage de la

mise en place d'une sélection des dirigeants en début de leur carrière et d'un mécanisme de contrôle collectif réparti entre les dirigeants d'une coalition de firmes. Dans le cadre d'un groupe de firmes avec décentralisation de prises de décisions, les entrants à des postes d'encadrement se voient proposer un contrat avec engagement de réputation en contrepartie de promotions possibles. Les dirigeants des firmes du réseau sont donc sélectionnés à l'intérieur du groupe, comme c'est le cas pour les firmes d'un *keiretsu*. Le marché des dirigeants est alors internalisé au sein de l'organisation et garantit une forte discipline.

Le deuxième prolongement du modèle porte sur la possibilité que les dirigeants choisissent des degrés de collaboration avec les autres membres de la coalition. Cela revient à ne plus prendre compte qu'un seul partenaire, mais de définir des intensités d'affiliation au groupe.

Le troisième prolongement porte sur l'intégration des relations de financement, dont la relation de banque principale. Supposons que la coalition désigne un de ses membres comme intermédiaire financier. Celui-ci, en plus d'être actionnaire, est également un créancier important, qui a la possibilité de mobiliser une majorité des voix lors de l'Assemblée Générale des actionnaires et de renvoyer un dirigeant déviant. En posant que cet intermédiaire fournit un montant de crédit égal à D pour financer les projets de la firme. Le montant de remboursement de la dette à chaque période correspond à $1/r$ multiplié par le montant D de l'emprunt, avec $1/r$, le taux d'intérêt. Le niveau de remboursement peut être fixé de telle sorte qu'il rende la firme insolvable quand le dirigeant choisit de se soustraire aux exigences de la coopération (fourniture d'un effort faible), mais en dessous du profit de la firme net de la rémunération du dirigeant lorsque celui-ci collabore par la fourniture d'un effort fort. Le remboursement peut alors s'écrire :

$$(1-k)\frac{E_{2,2'}^{CO}}{2} > \frac{1}{r}D > (1-k)E_2^{IND} > (1-k)\frac{E_{1,2'}^{CO}}{2} \quad (48)$$

En posant que le groupe est composé de N firmes (en dehors de la banque), et que chaque firme j perçoit une part τ_j de la rente de coopération, avec $\sum_{j=1}^N \tau_j = 1$, alors la contrainte devient :

$$\begin{cases} \frac{1}{r}D_j < \tau_j(1-k)\sum_{j=1}^N (p_{2j}\pi_{2j,max}^{CO} + (1-p_{2j})\pi_{2j,min}^{CO}) \\ \frac{1}{r}D_j > (1-k)(p_2^{IND}\pi_{2,max}^{IND} + (1-p_2^{IND})\pi_{2,min}^{IND}) > \tau_j(1-k)\sum_{j=1}^N (p_{ij}\pi_{ij,max}^{CO} + (1-p_{ij})\pi_{ij,min}^{CO}) \end{cases} \quad (49)$$

avec i désignant le choix en effort, et en supposant que les probabilités associées à la réalisation d'un profit fort peuvent être différentes d'une firme à l'autre et entre les firmes du groupe et les firmes indépendantes.

Ainsi, les inégalités (49) représentent de façon plus réaliste les disparités de revenus entre les firmes d'un même groupe selon leur secteur d'appartenance, leur technologie et structure de coûts de production, leur capacité à se différencier, leur organisation, etc. Les revenus dépendent également des niveaux d'effort consacrés par le dirigeant de la firme et par les dirigeants des firmes partenaires. Cela signifie qu'au sein du groupe, des ajustements inter-temporels de revenus vont s'établir entre les firmes. Ces ajustements vont à la fois passer par le partage de la rente de coopération τ , par le niveau d'endettement D et par le taux d'intérêt pratiqué. La banque principale ajuste alors les paiements d'intérêts à un niveau relativement élevé afin d'inciter les dirigeants des firmes à se comporter correctement. Vu sous l'angle des mécanismes de partage des risques entre les firmes affiliées, la pratique d'un taux d'intérêt élevé par l'intermédiaire financier correspond au paiement d'une prime d'assurance en échange des ajustements de revenus. Par conséquent, cet intermédiaire, la banque du groupe, capte une part importante de la rente de coopération en échange de plus grandes facilités de financements octroyées aux membres et de la plus grande stabilité des revenus, tout en incitant les dirigeants à fournir un effort fort. Cet effet de levier assure qu'un dirigeant optant pour un comportement déviant mène rapidement la firme qu'il contrôle dans l'incapacité à faire face aux exigences de paiements d'intérêts. Le dirigeant en place se retrouve alors plus rapidement repéré et démis de ses fonctions.

7. Conclusion

La surveillance collective permise par les détentions entrecroisées vient renforcer la coopération en dehors de mécanismes visibles de contrôle. La nécessité de réunir des Assemblées Générales d'actionnaires pour assurer les changements de contrôle devient donc peu fréquente, aucun dirigeant n'ayant intérêt à adopter des comportements déviants, et aucun changement de contrôle fréquent n'est observé. Un observateur extérieur d'un tel regroupement de firmes, comme dans le cas des *keigo shudan*, peut voir le comportement consensuel des dirigeants des firmes, mais ne peut pas détecter les mécanismes sous-jacents, ou implicites, sur lesquels reposent les relations de coopération entre les membres, hormis au travers des échanges de marchandises ou de personnels, de la circulation de l'information, des entrecroisements de dettes et d'actions, des développements de projets en commun ou de la tenue de réunions dans le cadre des Clubs de présidents ou de directeurs.

L'efficacité des mécanismes de contrôle collectif dépend des états de la nature et des écarts de coûts en effort. Lorsque le coefficient d'actualisation de l'économie est faible par rapport aux rapport des écarts de coûts en effort, c'est-à-dire lorsque la valorisation des pertes futures de la rente de coopération est faible par rapport aux gains présents du manquement en effort fort, un intéressement minimal aux bénéfices est nécessaire pour maintenir la collaboration entre les firmes. A l'inverse, dans un environnement où les périodes futures sont fortement valorisées (où le coefficient d'actualisation est supérieur à 0,5 quels que soient les coûts en effort), les pertes de la rente future de coopération suffiront à inciter les dirigeants à se comporter correctement. La menace de sanction de perte du contrôle suffit à discipliner le dirigeant. L'établissement de transferts entre une majorité de dirigeants du groupe ne peut s'opérer efficacement.

En comparaison avec les mécanismes de réputation, les mécanismes de contrôle collectif sont d'autant plus efficaces à discipliner le dirigeant que les coefficients d'actualisation de l'économie sont faibles ou que les actionnaires proposent des caractéristiques de contrat de réputation avec une durée ou des coûts de sélection (d'apprentissage) élevés, et de faibles survalorisations de la réputation acquise dans les périodes futures lointaines. Par contre, les mécanismes de réputation retrouvent de leur efficacité lorsque les coefficients d'actualisation de l'économie sont élevés, conduisant à des valorisations des périodes futures qui se rapprochent de la période présente.

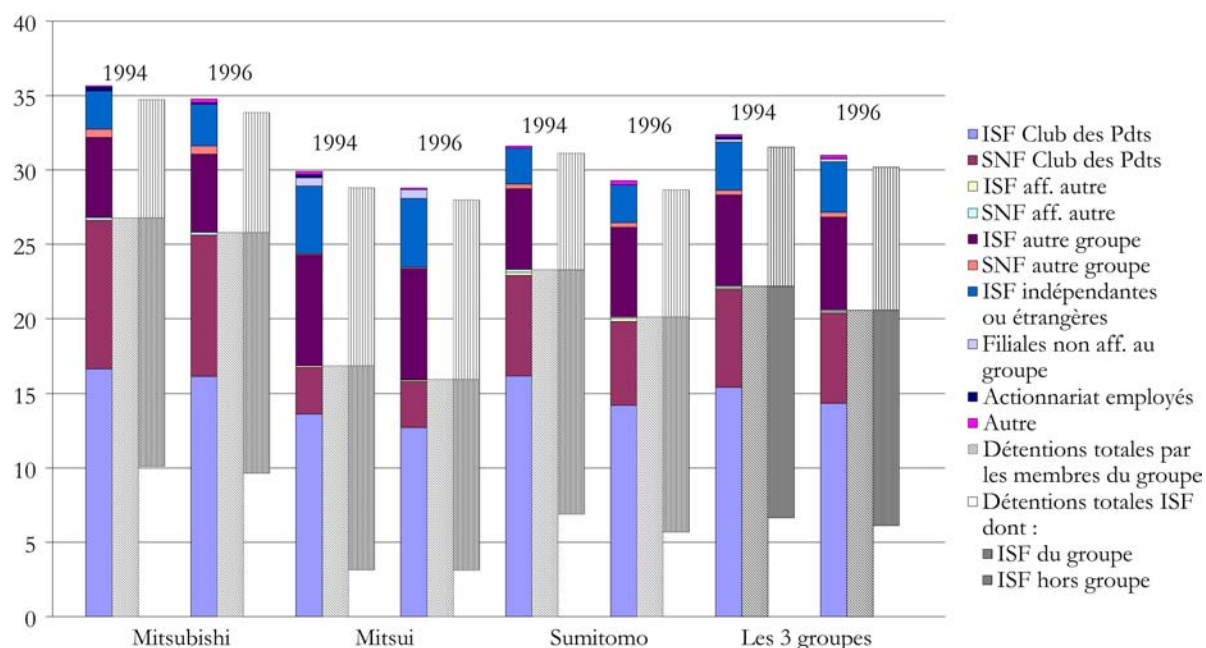
Références

- Aoki, M. [1984], *The Cooperative Game Theory of the Firm*, Clarendon Press, US: Oxford University Press.
- Aoki, M. [1988], *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy*, New York and Cambridge: Cambridge University Press.
- Aoki, M. et H. Patrick [1994], *The Japanese Main Bank System: Its Relevance for Developing and Transforming Economies*, New York, US: Oxford University Press.
- Aoki, M. et P. Sheard [1992], “The Role of the Main Bank in the Corporate Governance Structure in Japan”, *Working Paper*, Stanford University.
- Baumol, W. J. [1959], *Business Behavior, value and growth*, New York, US: Macmillan.
- Berglöf, E. et E. Perotti [1994], “The Governance of the Japanese Financial Keiretsu”, *Journal of Financial Economics*, 36 (2), 259-84.
- Berle, A. Jr. et G. C. Means [1932], *The Modern Corporation and Private Property*, New York, US: MacMillan.
- Coase, R. H. [1937], “The Nature of the Firm”, *Economica*, 4, 386-405.
- Diamond, D. [1989], “Réputation Acquisition in Debt Markets”, *Journal of Political Economy*, 97, 828-62.
- Dodwell Marketing Consultant’s Industrial Groupings in Japan [1995], *Industrial Grouping in the Japanese Economy*, Japan.
- Fama, E. F. et M. Jensen [1983], “Agency Problems and Residual Claims”, *Journal of Law and Economics*, 26, 327-349.
- Fudenberg, D. et E. Maskin [1986], “The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Imcomplete Information”, *Econometrica*, 54, 553-554.
- Futatsugi, Y. [1976], *Gendai Nihon no Kigyo Shudan* (Kigyo Shudan in Contemporary Japan), Toyo Keizai Shinpo-sha, Tokyo.
- Galbraith, J. K. [1967], “*The New Industrial State*”, Boston, US: Houghton Mifflin Company.
- Gerlach, M. [1992], *Alliance Capitalism: The Social Organization of Japanese Business*, University of California Press, Berkeley, California.
- Grossman, S. et O. Hart [1986], “The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical Integration”, *Journal of Political Economy*, 94, 691-719.

- Harris, M. et A. Raviv [1990], “Capital Structure and the Informational Role of Debt”, *The Journal of Finance*, 46 (1), 297-355.
- Hart, O. et B. Holmstrom [1987], “The theory of contracts”, in *Advances in Economic Theory*, T. F. Bewley ed., Fifth World Congress, Cambridge University Press, pp. 71-155.
- Holmstrom, B. et P. Milgrom [1994], “The Firm as an Incentive System”, *American Economic Review*, 84 (4), 972-91.
- Horiuchi, T. [1994], “The Effect of Firm Status on Banking Relationships and Loan Syndication”, in Aoki M. and Patrick H. (eds), *The Japanese Main Bank System: Its Relevance for Developing and Transforming Economies*, New York, US: Oxford University Press.
- Hoshi, T. [1994], “The Economic Role of Corporate Grouping and the Main Bank System”, in Aoki M. et R. Dore (eds), *The Japanese Firm: the Sources of Competitive Strength*, New York, US: Oxford University Press, pp.285-309.
- Hoshi, T., A. Kashyap et D. Scharftein [1990], “The Role of Banks in Reducing the Costs of Financial Distress in Japan”, *Journal of Financial Economics*, 27, 67-88.
- Hoshi, T., A. Kashyap et D. Scharftein [1991], “Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Industrial Groups”, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 33-60.
- Jensen, M.C. et W.H. Meckling [1976], “Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership structure”, *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kawasaki, S. et J. McMillan [1987], “The desing of contracts: evidence from Japanese sub-contracting”, *Journal of the Japanese and International Economies*, 1, 327-49.
- Kosei Torihiki Inkai [1992], *Nihon no Rokudai Kigyō Shudan* (Six Largest Kigyō Shudan in Japan), Toyo Keizai Shinpo-sha, Tokyo.
- Kreps, D. M. et R. Wilson [1982], “Reputation and Imperfect Information”, *Journal of Economic Theory*, 27, 253-79.
- Kuroki, F. [2003], “Relationship of Companies and Banks as Cross-Shareholdings Unwind - Fiscal 2002 Cross-Shareholding Survey”, Financial Research Group, *NLI Research*.
- Marris, R. [1964], “*The Economic Theory of ‘Managerial’ Capitalism*,” London, UK: Macmillan.
- Milgrom, P. et J. Roberts [1982], “Prediction, Reputation and Entry Deterrence”, *Journal of Economic Theory*, 27, 280-312.

- Miyajima, H. [1994], "The Transformation of Zaibatsu to Postwar Corporate Groups - From Hierarchically Integration Groups to Horizontally Integrated Groups", *Journal of the Japanese and International Economies*, 8 (3), 293-328.
- Nakatani, I. [1984], "The Economic Role of Financial Corporate Groupings", in Aoki M. (eds), *The Economic Analysis of the Japanese Firm*, Amsterdam: North-Holland, pp. 227-258.
- Okumura, H. [1983], *Shin Nihon no Rokudai Kigyo Shudan (Six Largest Kigyo Shudan)*, new ed., Diamond-sha, Tokyo.
- Perotti, E [1992], "Cross-ownership as a hostage exchange to support collaboration", *Managerial and Decision Economics*, 13, 45-54.
- Scher, M. [2001], "Bank-firm Cross-shareholding in Japan: What is it, why does it matter, is it winding down?", United Nation, *Department of Economic and Social Affairs Discussion Paper*, No. 15.
- Sheard, P. [1994], "Main Banks and the Governance of Financial Distress" in Aoki M. and H. Patrick (eds), pp. 188-230.
- Sheard, P. [1994b], "Interlocking Shareholdings and Corporate Governance", in Aoki M. and R. Dore (eds), *The Japanese Firm: the Sources of Competitive Strength*, New York, US: Oxford University Press, pp.310-349.
- Soulat, L. [1999], "Total or Partial Sharing of Risks: a Comparative Study of Japanese, German and Korean Conglomerates", in Ruffini P.B. et S.G. Lee (eds.), *The global integration of Europe and East Asia*, Edward Elgar, 74-92.
- Stiglitz, J. et A. Weiss [1983], "Incentive Effect of Termination: Application of the Credit and Labor Markets", *American Economic Review*, 73, 912-27.
- Weintin, D.E. et Y. Yafeh [1995], "Japan's Corporate Groups: Collusive or Competitive? An Empirical Investigation of Keiretsu Behavior", *The Journal of Industrial Economics*, 43 (4), 359-376.
- Williamson, O.E. [1983], 'Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange', *American Economic Review*, 73, 519-40.
- Williamson, O. E. [1985], *"The Economic Institutions of Capitalism"*, New York, US: The Free Press.
- Yafeh, Y. [1995], "Corporate Ownership, Profitability, and Bank-Firm Ties: Evidence from the American Occupation Reforms in Japan", *Journal of the Japanese and International Economies*, 9 (2), 154-73.
- Yoshinari, M. [1992], "The Big Six Horizontal Keiretsu", *Japan Quarterly*, 39 (2), 186-99.

Figure 1 – Représentation de l'actionnariat cumulé moyen intragroupe pour les firmes membres des Clubs des Présidents de Mitsubishi, Mitsui et Sumitomo en 1994 et 1996



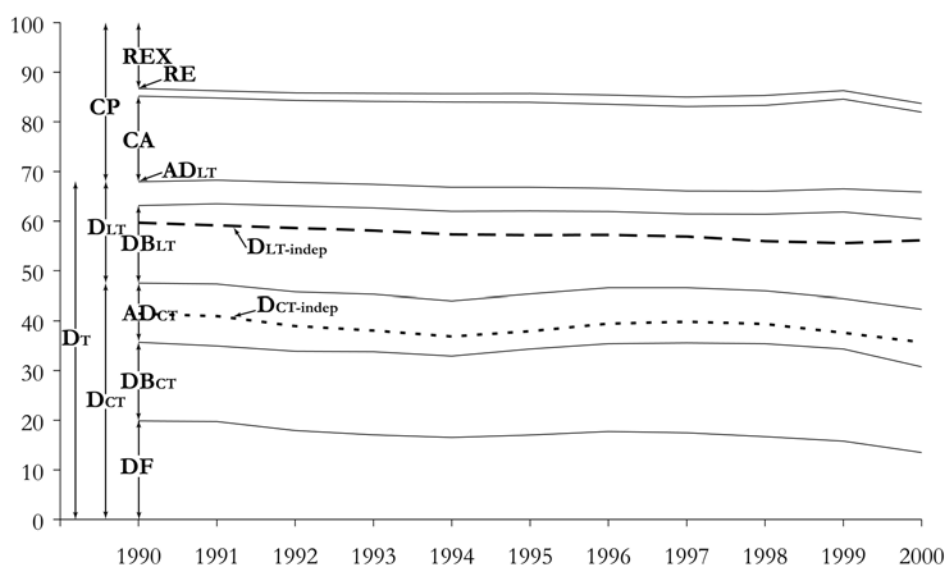
La première barre, pour chaque année, représente la répartition de la détention cumulée moyenne par les huit principaux actionnaires dans les firmes membres du Club des Présidents considérés. Cette ventilation de l'actionnariat est opérée en distinguant, en partant de l'axe des abscisses :

- les SNF (sociétés non financières) et les ISF (institutions et société financières) membres du Club des Présidents du même groupe ;
- les ISF et les SNF affiliées non membres du Club des Présidents ;
- les ISF et les SNF affiliées à un autre keiretsu ;
- les ISF indépendantes ou étrangères ;
- les filiales actionnaires des firmes membres du Club des Président considérées et non affiliées au groupe (soit l'actionnariat vertical) ;
- l'actionnariat salarié ;
- le reste des actionnaires n'appartenant pas aux précédentes catégories (dont l'actionnariat des particuliers).

La deuxième barre représente le poids de l'actionnariat entrecroisé cumulé moyen parmi les huit principaux actionnaires. La troisième barre s'intéresse au poids cumulé des détentions par les ISF, en distinguant les détentions par les ISF du même groupe et les autres ISF.

Nous avons réalisé les calculs à partir des données d'actionnariat des firmes cotées à la première section du Tokyo Stock Exchange fournies par les annuaires papiers Japan Company Handbook pour les années fiscales 1994 et 1996.

Figure 2. – Structure financière pour l'ensemble des firmes affiliées (% cumulés)



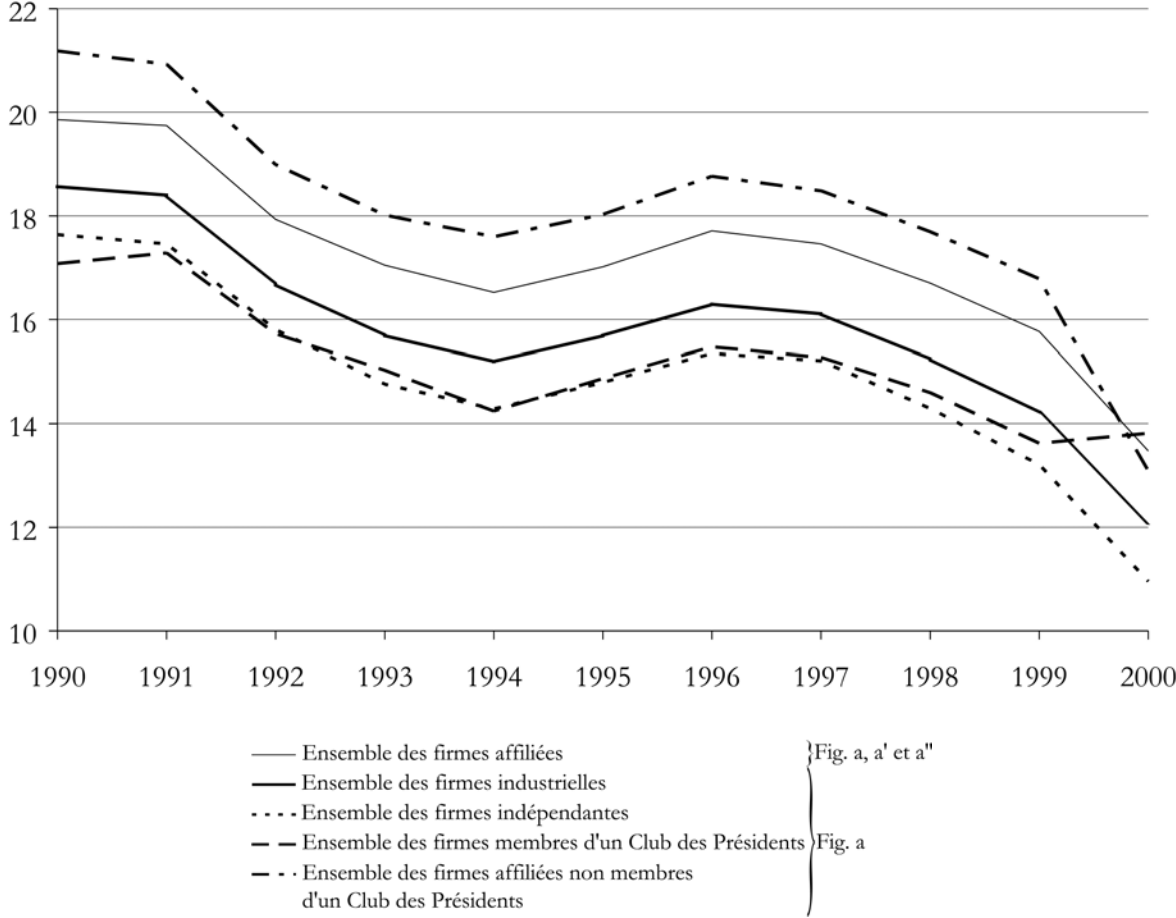
Notations du graphiques :

- DF = Dette fournisseurs, billets à ordre et effets de commerce.
- DB_{CT} = Dette bancaire et obligataire à échéance de moins d'un an.
- AD_{CT} = Autres dettes d'exploitation.
- D_{CT} = Dette total à court terme, ou dette d'exploitation.
- DB_{LT} = Dette bancaire et obligataire à plus d'un an.
- DB_{qLT} = Dette bancaire à plus d'un an.
- DO_{LT} = Dette obligataire à échéance de plus d'un an.
- AD_{LT} = Autres dettes à long terme, dont les provisions pour risque et charge, notamment les provisions pour indemnités de départ.
- D_{LT} = Dette totale à long terme, comprenant les dettes bancaires et obligataires à échéance de plus d'un an et autres dettes à long terme.
- D_T = Dettes totales.
- CA = Capital social, comprenant les actions ordinaires, les actions à dividendes prioritaires, les primes d'émission, de fusion et d'apport et des actions de trésorerie.
- RE = Réserves, comprenant les réserves légales, les réserves spécifiques, les subventions, les réserves de réévaluation, les réserves en actions sous forme de participations minoritaires, et les garanties de plan en actions des salariés.
- REX = Résultat de l'exercice, comprenant les résultats de l'exercice, les gains et pertes de change et les gains et pertes sur les titres détenus.
- CP = Capitaux propres.

Les indices *-indep.*, *-aff.*, *-Club Pds*, *-Firmes indus.*, apposés aux notations D_{CT}, D_{LT}, DB_{qLT} ou DO_{LT}, s'appliquent respectivement aux *firmes indépendantes*, *firmes affiliées*, *firmes membres d'un Club des Présidents*, et à *l'ensemble des firmes industrielles* dans le but de pouvoir comparer la structure comptable moyenne des firmes du sous-échantillon considéré aux grands agrégats d'un autre sous-échantillon.

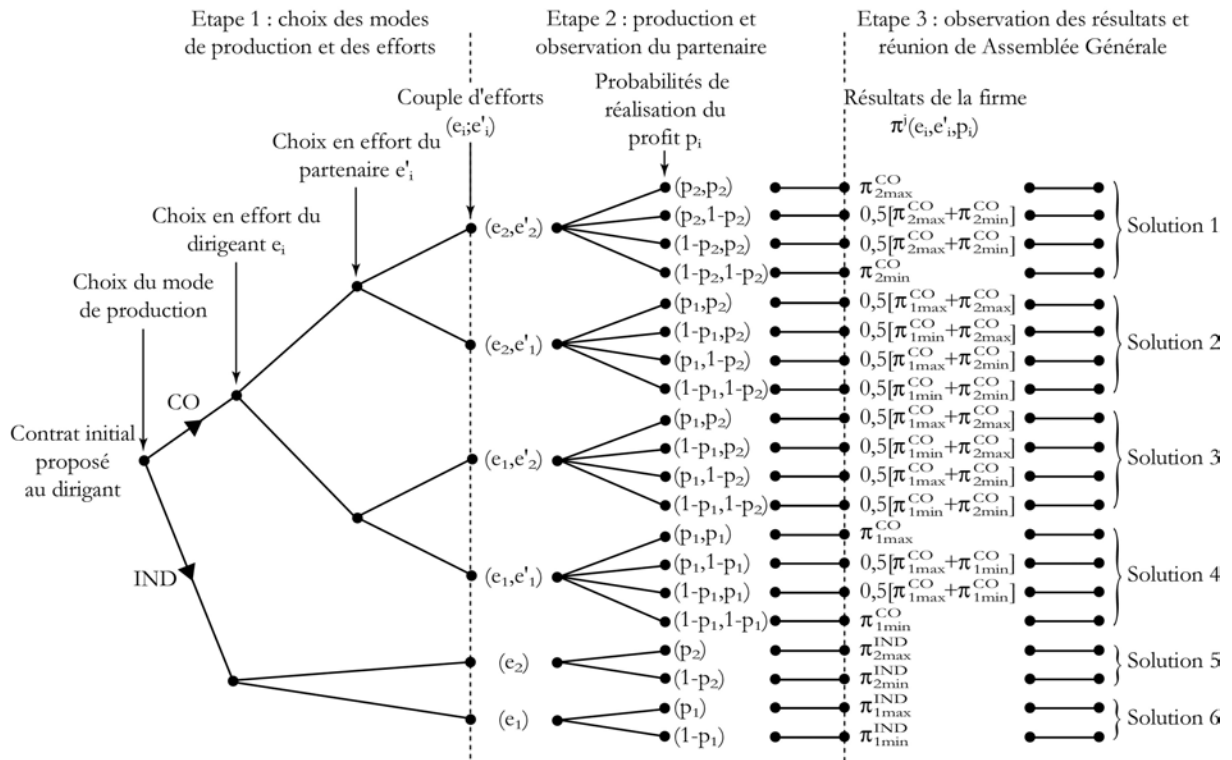
Nous avons calculé la structure moyenne des postes du bilan à partir des données de bilans des firmes cotées à la première section du TSE publiées par Worldscope. La sélection des firmes affiliées est effectuée à partir de la classification fournie par Dodwell en 1995.

Figures 3. – Comparaison sur la période 1990 à 2000 des dettes fournisseurs et billets entre firmes indépendantes et firmes affiliées (en % de l'actif total)



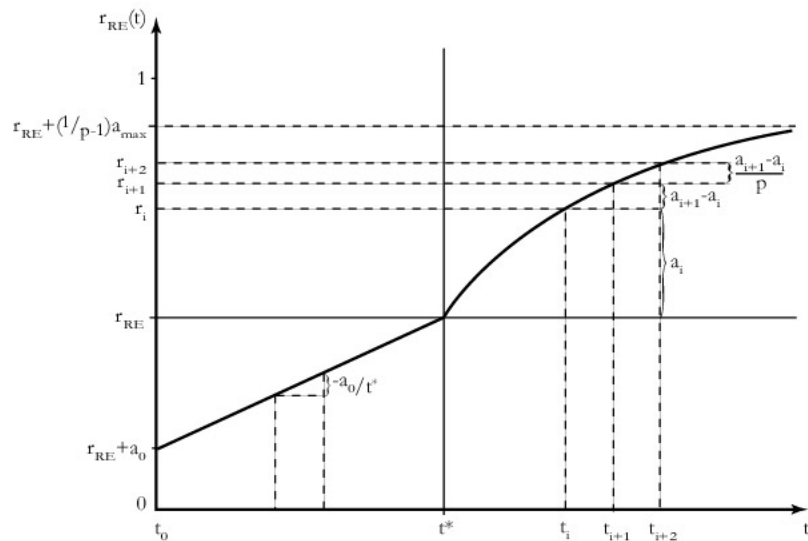
hals-00194892, version 1 - 7 Dec 2007

Figure 3 – Etapes du jeu à chaque période



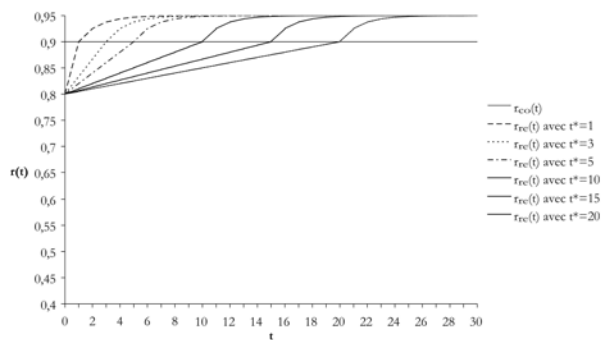
- Solution 1 : continuation des deux dirigeants.
- Solution 2 : continuation du dirigeant et renvoi du dirigeant partenaire ou la coalition s'effondre.
- Solution 3 : renvoi du dirigeant et continuation du dirigeant partenaire ou la coalition s'effondre.
- Solution 4 : renvoi des deux dirigeants ou la coalition s'effondre.
- Solution 5 : continuation du dirigeant en production indépendante.
- Solution 6 : renvoi du dirigeant en production indépendante.

Figure 5 – Représentation schématique du taux d'actualisation suivant les mécanismes de réputation



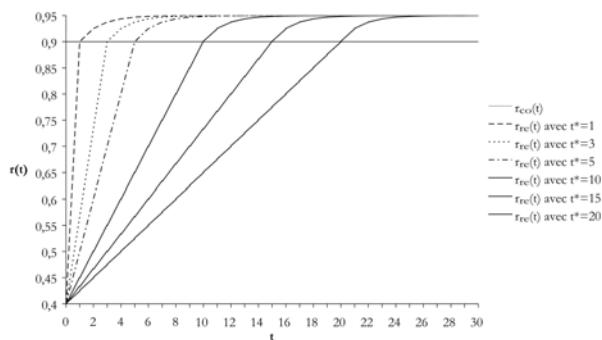
Figures 6 – Exemples de représentations de taux d'actualisation $r_{RE}(t)$ et $r_{CO}(t)$ en fonction de t pour différentes valeurs de $r_{CO}=r_{RE}$ et t^* et différents niveaux de a_0 ou a_{max} donnés

Fig. 6.a



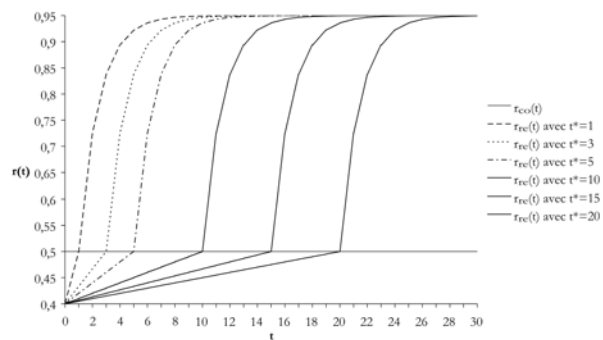
avec $r_{CO} = r_{RE} = 0,9$; $a_0 = -0,1$ et $a_{max} = 0,05$

Fig. 6.b



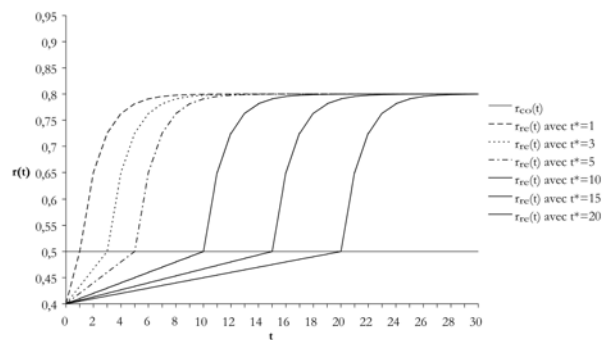
avec $r_{CO} = r_{RE} = 0,9$; $a_0 = -0,5$ et $a_{max} = 0,05$

Fig. 6.c



avec $r_{CO} = r_{RE} = 0,5$; $a_0 = -0,1$ et $a_{max} = 0,45$

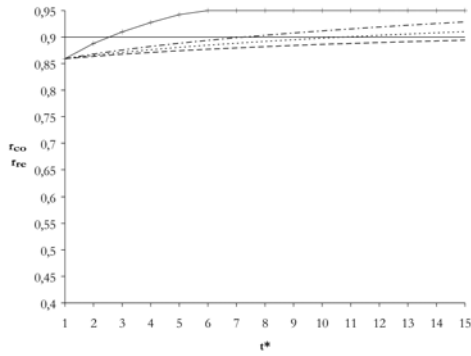
Fig. 6.d



avec $r_{CO} = r_{RE} = 0,5$; $a_0 = -0,1$ et $a_{max} = 0,3$

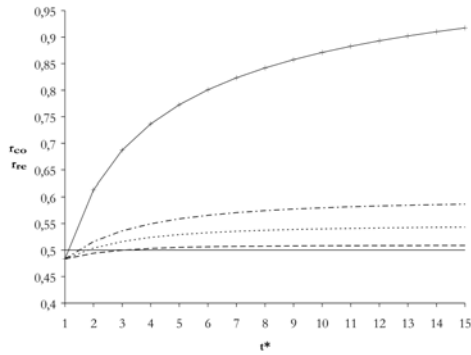
Figures 7 – courbes des r_{RE} minimums en fonction de t^* tels qu'ils égalisent les gains G_0 et G'_0 avec $\theta=\theta'$ et différents niveaux de r_{CO} , a_0 et a_{max} donnés^a

figure 7.a



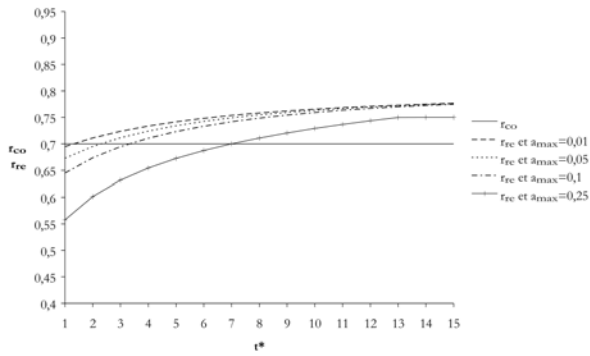
avec $\theta=\theta'=100$, $r_{CO}=0,9$; $a_{max}=0,05$ et a_0 variable

figure 7.c



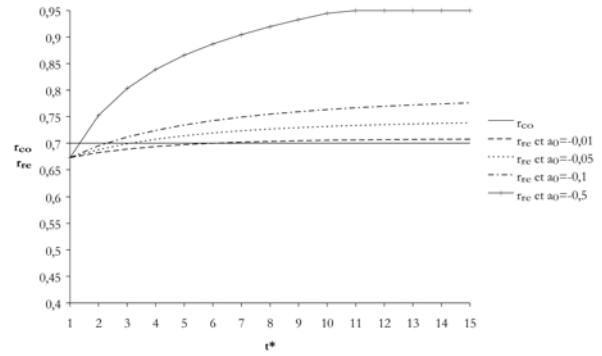
avec $\theta=\theta'=100$, $r_{CO}=0,5$; $a_{max}=0,05$ et a_0 variable

figure 7.e



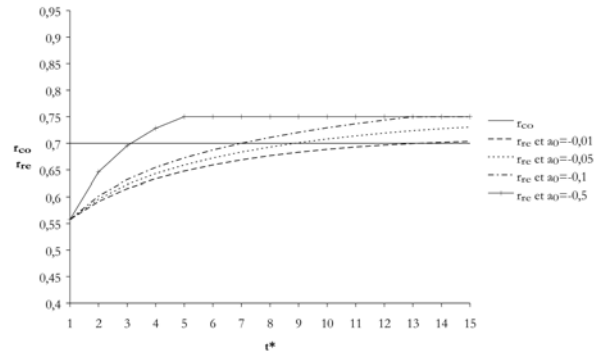
avec $\theta=\theta'=100$, $r_{CO}=0,7$; $a_0=-0,1$ et a_{max} variable

figure 7.b



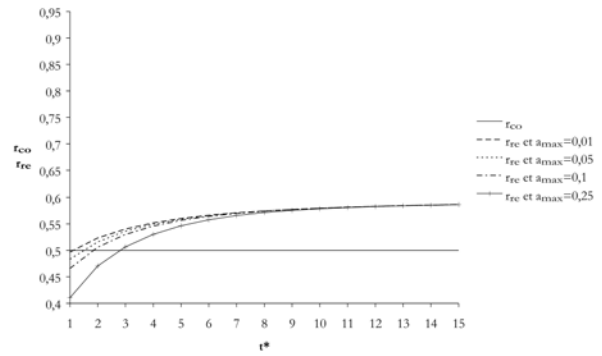
avec $\theta=\theta'=100$, $r=0,7$; $a_{max}=0,05$ et a_0 variable

figure 7.d



avec $\theta=\theta'=100$, $r=0,7$; $a_{max}=0,25$ et a_0 variable

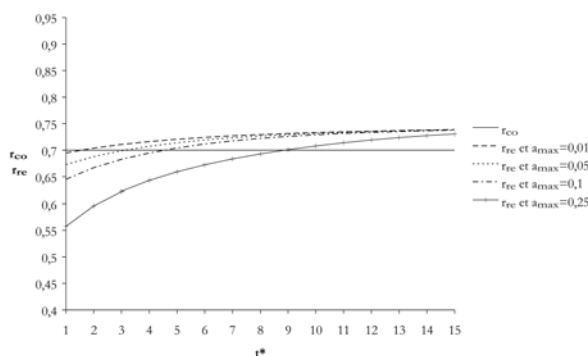
figure 7.f



avec $\theta=\theta'=100$, $r_{CO}=0,5$; $a_0=-0,1$ et a_{max} variable

Figures 7 suite – courbes des r_{RE} minimums en fonction de t^* tels qu'ils égalisent les gains G_0 et G'_0 avec $\theta=\theta'$ et différents niveaux de r_{CO} , a_0 et a_{max} donnés

figure 7.g



avec $\theta=\theta'=100$, $r_{CO}=0,7$; $a_0=-0,05$ et a_{max} variable

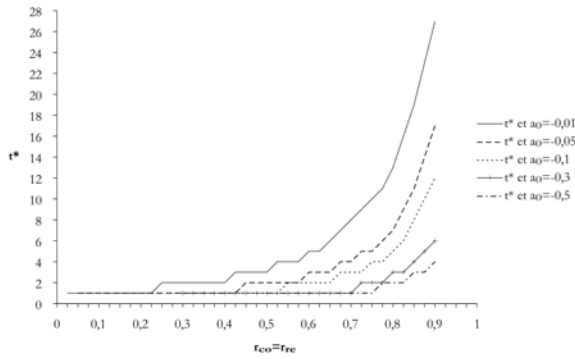
^a L'ensemble des figures 7 représente les valeurs de r_{RE} qui égalisent les gains G_0 et G'_0 en fonction du temps d'apprentissage t^* , pour différents niveaux donnés du coefficient d'actualisation r_{CO} et des paramètres d'apprentissage a_0 et de survalorisation de la réputation acquise a_{max} . Les simulations présentées ici sont réalisées pour des valeurs de t^* croissantes allant de une à quinze périodes. Les simulations sont réalisées pour des gains θ et θ' perçus à chaque période pendant les 50 périodes et suivant respectivement les mécanismes d'actualisation avec réputation et avec contrôle collectif du dirigeant.

Notons que les valeurs prises par la partie constante du taux d'actualisation qui suit les mécanismes de réputation, r_{RE} , sont bornées. Elles ne peuvent excéder, par définition, les valeurs limites données par $r_{RE}^{max} = 1 - a_{max}$. Par conséquent, lorsque les valeurs de r_{RE} qui égalisent G_0 et G'_0 , pour certains niveaux de t^* , a_0 et a_{max} , sont supérieures à la valeur maximale r_{RE}^{max} (conduisant à des coefficients d'actualisation avec réputation $r_{RE}(t)$ supérieurs à 1), r_{RE} est considéré comme étant égal à r_{RE}^{max} . Les valeurs de r_{RE} minimales sont également bornées par $r_{RE}^{min} = -a_0$. Dans les représentations graphiques présentées ici, nous n'avons pas tenu compte de la borne inférieure de r_{RE} mais donné les valeurs de r_{RE} en fonction de t^* qui égalisent les gains G_0 et G'_0 . Ainsi, pour la figure 7c, dans le cas où $a_{max}=0,05$ et $a_0=-0,5$, les valeurs de r_{RE} représentées entre $t^*=1$ et $t^*=3$ ne tiennent pas compte de la borne inférieure. En intégrant cette limite, la courbe représentative de r_{RE} entre $t^*=1$ et $t^*=3$ pour $a_0=-0,5$ est alors confondue avec celle de r_{CO} , rendant les mécanismes de réputation et les mécanismes de contrôle collectifs équivalents.

Concernant la lecture des résultats, le mécanisme de discipline du dirigeant qui domine, pour un temps d'apprentissage donné, et pour un taux d'actualisation de référence r_{CO} et des paramètres a_0 et a_{max} donnés, est celui dont la courbe représentative est en dessous.

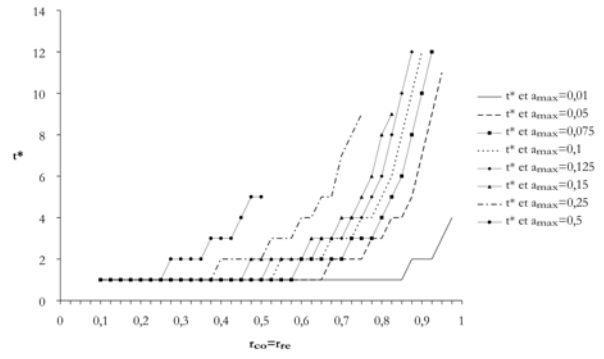
Figures 8. – courbes des t^* maximums pour lesquels les mécanismes de réputation dominent les mécanismes de coopération en fonction du taux d'actualisation, de a_0 ou de a_{\max}^β

figure 8.a



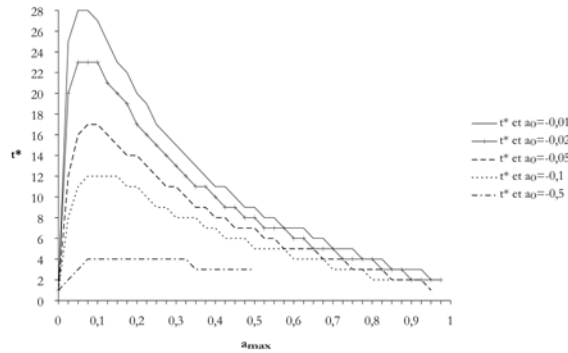
avec $\theta=\theta'=100$, $a_{\max}=0,1$, a_0 et $r_{CO}=r_{RE}$ variables

figure 8.b



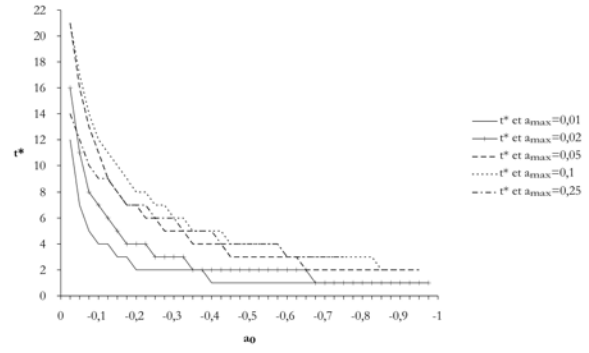
avec $\theta=\theta'=100$, $a_0=-0,1$, a_{\max} et $r_{CO}=r_{RE}$ variables

figure 8.c - t^* en fonction de a_{\max}



avec $\theta=\theta'=100$, a_0 paramètre et a_{\max} variable, avec $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$

figure 8.d - t^* en fonction de a_0

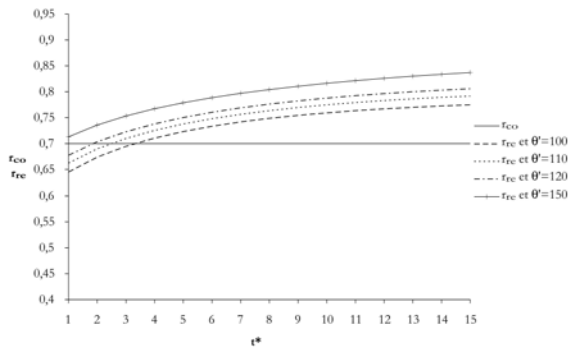


avec $\theta=\theta'=100$, a_0 variable et a_{\max} paramètre, avec $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$

^{β} Les figures reproduites ici représentent les frontières des t^* maxima pour lesquels les mécanismes de réputation dominent les mécanismes de coopération, étant données les autres variables et les autres paramètres. Ainsi, pour des valeurs des paramètres autres que t^* et des variables données fixées ou en abscisse, un t^* inférieur à la courbe correspond à une domination des mécanismes de réputation, alors qu'un t^* supérieur correspond à une domination des mécanismes de coopération. Les figures 8a et 8b rapportent les résultats de simulations donnant les t^* maxima en fonction de $r_{RE}=r_{CO}$, avec $r_{RE} \in [-a_0; 1-a_{\max}]$ pour différents niveaux pris par les paramètres a_0 et a_{\max} . La domination des mécanismes de réputation est déterminée par $G_0 > G'_0$. Cette domination étant plus probable pour des valeurs élevées du coefficient d'actualisation, nous avons reproduit les simulations pour des valeurs maximales possibles des taux d'actualisation définies par $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$ (figures 8c et 8d). Ces courbes expriment les limites de la domination des mécanismes de réputation, étant donnés a_0 et a_{\max} . La figure 8c exprime t^* maximum pour lequel les mécanismes de réputation dominent en fonction de a_{\max} . La figure 8d exprime t^* maximum pour lequel les mécanismes de réputation dominent en fonction des variations de a_0 . Pour chaque valeur de a_0 donnée, un t^* au dessus de la courbe indique une domination des mécanismes de coopération, et inversement une domination des mécanismes de réputation pour un t^* sur ou en dessous. Chacune des courbes est obtenue en comparant les gains actualisés respectifs des deux mécanismes incitatifs, étant données les parties constantes des coefficients d'actualisation égales et fixées à la valeur maximale $r_{RE}=1-a_{\max}$.

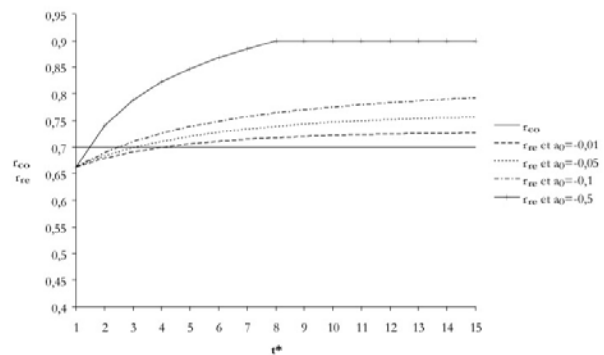
Figures 9 – r_{RE} minimum égalisant G_0 et G'_0 avec $\theta \neq \theta'$ et variations de θ , θ' , a_0 ou a_{max} ^γ

figure 9a (cas où $\theta < \theta'$)



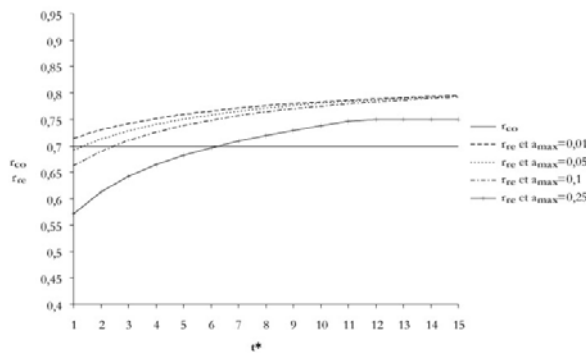
avec $\theta=100$, $a_0 = -0,1$, $a_{max}=0,1$, $r_{CO}=0,7$ et θ' variable

figure 9b (cas où $\theta < \theta'$)



avec $\theta=100$, $\theta'=110$, $a_{max}=0,1$, $r_{CO}=0,7$ et a_0 variable

figure 9c (cas où $\theta < \theta'$)

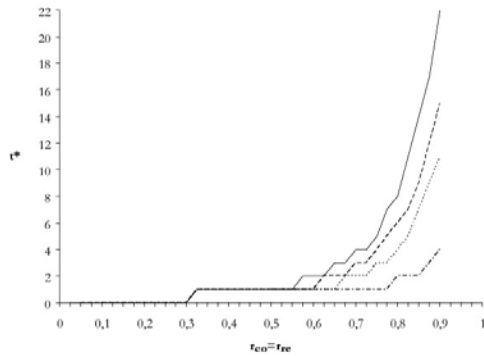


avec $\theta=100$, $\theta'=110$, $a_0 = -0,1$, $r_{CO}=0,7$ et a_{max} variable

^γ Les figures 9 rapportent les valeurs de la partie constante des coefficients d'actualisation r_{RE} qui égalisent les gains G_0 et G'_0 en fonction du temps d'apprentissage de la réputation t^* compris entre 1 et 15 périodes, étant donné la valeur de r_{CO} de référence et les paramètres a_0 et a_{max} , comme dans les simulations rapportées en figures 7. La différence est qu'ici nous portons notre attention sur l'impact des différences de gains perçus à chaque période θ et θ' . La figure 9a illustre des écarts de 10, 20 et 50 % entre les gains périodiques θ et θ' ; la figure 9b illustre différents niveaux pris par le paramètre a_0 pour des différences de gains périodiques de 10 %; la figure 9c illustre différents niveaux pris par le paramètre a_{max} pour des différences de gains périodiques de 10 %. Lorsque la courbe représentant r_{RE} , étant donné les autres paramètres, est au dessus du segment de droite r_{CO} , cela signifie que les mécanismes de contrôle collectif peuvent soutenir des coefficients d'actualisation inférieurs pour des gains actualisés identiques. Inversement, lorsque la courbe de r_{RE} est en dessous du segment de droite représentant r_{CO} , cela signifie que les mécanismes de réputation supportent des coefficients d'actualisation inférieurs pour des espérances de gains actualisés identiques.

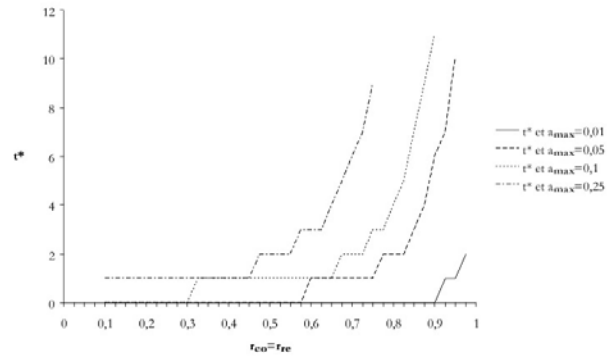
Figures 10 – Frontières des t^* pour lesquels les mécanismes de réputations dominent les mécanismes de coopération en fonction du taux d'actualisation, de a_0 ou de a_{\max} avec $\theta \neq \theta'$ ^δ

figure 10.a – Frontières des t^* en fonction de $r_{RE}=r_{CO}$ avec a_0 variable (cas où $\theta < \theta'$)



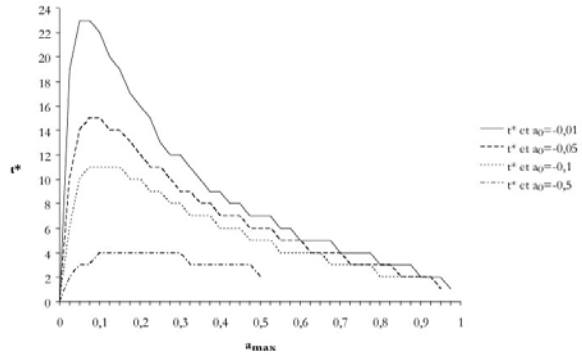
avec $\theta=100$, $\theta'=110$, $a_{\max}=0,1$, a_0 et $r_{CO}=r_{RE}$ variables

figure 10.b – Frontières des t^* en fonction de $r_{RE}=r_{CO}$ avec a_{\max} variable (cas où $\theta < \theta'$)



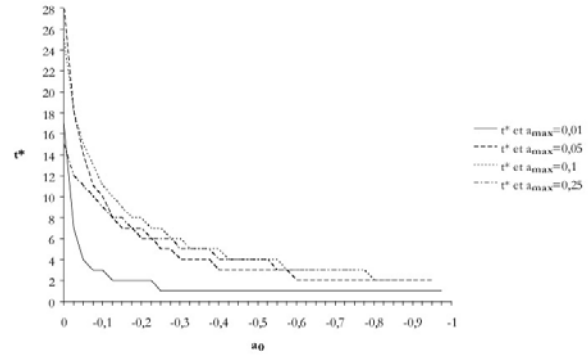
avec $\theta=100$, $\theta'=110$, $a_0=-0,1$, a_{\max} et $r_{CO}=r_{RE}$ variables

figure 10.c – Frontières des t^* en fonction de a_{\max} avec $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$ (cas où $\theta < \theta'$)



avec $\theta=100$, $\theta'=110$, a_0 paramètre, a_{\max} variable, et $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$

figure 10.d – Frontières des t^* en fonction de a_0 avec $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$ (cas où $\theta < \theta'$)



avec $\theta=100$, $\theta'=110$, a_0 variable, a_{\max} paramètre, avec $r_{CO}=r_{RE}=1-a_{\max}$

^δ Comme dans le cas des simulations représentées dans les figures 8, les frontières des t^* expriment les temps d'apprentissage maxima pour lesquels les mécanismes de réputation dominent les mécanismes de contrôle collectif, étant donnés les autres paramètres et variables. Les résultats des simulations rapportées montrent que la plus grande efficacité des mécanismes de réputation sur les mécanismes de contrôle collectif ne peut s'établir que pour des valeurs élevées prises par le coefficient d'actualisation. Par exemple dans le cas de la figure 10a pour $a_0 = -1\%$ (et plus généralement lorsque le coût d'apprentissage est proche de zéro), la réputation supporte des temps d'apprentissage supérieurs à 10 périodes, dès que le coefficient d'actualisation de référence r_{CO} est supérieur à 0,825.

Tableau 1 – espérances de profit par période d'une firme entretenant des relations de coopération

		firme affiliée	
		effort faible e_1 (coût de l'effort c_1)	effort fort e_2 (coût de l'effort c_2)
firme affiliée partenaire	effort faible e_1' (coût de l'effort c_1)	$\frac{1}{2} E_{1,1'}^{CO}$ $= p_1 \pi_{1,max}^{CO} + (1 - p_1) \pi_{1,min}^{CO}$	$\frac{1}{2} E_{2,1'}^{CO}$ $= \frac{1}{2} \left[\sum_{i=1}^2 (p_i \pi_{i,max}^{CO} + (1 - p_i) \pi_{i,min}^{CO}) \right]$
	effort fort e_2' (coût de l'effort c_2)	$\frac{1}{2} E_{1,2'}^{CO}$ $= \frac{1}{2} \left[\sum_{i=1}^2 (p_i \pi_{i,max}^{CO} + (1 - p_i) \pi_{i,min}^{CO}) \right]$	$\frac{1}{2} E_{2,2'}^{CO}$ $= p_2 \pi_{2,max}^{CO} + (1 - p_2) \pi_{2,min}^{CO}$

Tableau 2 – espérances de profit par période d'une firme indépendante

Niveau d'effort (coût de l'effort)	effort faible e_1 (coût de l'effort c_1)	effort fort e_2 (coût de l'effort c_2)
Espérance de gain	E_1^{IND} $= p_1 \pi_{1,max}^{IND} + (1 - p_1) \pi_{1,min}^{IND}$	E_2^{IND} $= p_2 \pi_{2,max}^{IND} + (1 - p_2) \pi_{2,min}^{IND}$

Tableau 3 – Signe et sens de variation de k^{**} suivant l'augmentation des différentes variables

en fonction de	Signe et sens de variation	
	$r < (c_2 - c_1)/(2c_2 - c_1)$	$r > (c_2 - c_1)/(2c_2 - c_1)$
N	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et croissant
$E_{2,2}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et croissant
$\pi_{2,max}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et croissant
$\pi_{2,min}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et croissant
p_2	$k^{**} > 0$ si (18) > 0 : décroissant si (18) < 0 : croissant	$k^{**} < 0$ si (18) > 0 : croissant si (18) < 0 : décroissant
$E_{1,2}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
$\pi_{1,max}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
$\pi_{1,min}^{CO}$	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
p_1		
E_2^{IND}	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
$\pi_{2,max}^{IND}$	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
$\pi_{2,min}^{IND}$	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
$c_2 - c_1$	croissant	décroissant
c_2	$k^{**} > 0$ et croissant	$k^{**} < 0$ et croissant si $r < 1/2$ et décroissant si $r > 1/2$
c_1	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et décroissant
r	$k^{**} > 0$ et décroissant	$k^{**} < 0$ et décroissant

Tableau 4 – Synthèse des simulations rapportées pour la première série*

Cas selon la différence des gains	Valeurs du paramètre mobile	Valeur du paramètre fixé	Valeur de r_{CO}	Figures présentant les résultats	
Cas où $\theta = \theta'$	$a_0 = -0,01 ; -0,05 ; -0,1$ et $-0,5$	$a_{max} = 0,05$	$r_{CO} = 0,9$	Fig. XX.3a	
			$r_{CO} = 0,7$	Fig. XX.3b	
			$r_{CO} = 0,5$	Fig. XX.3c	
	$a_{max} = 0,01 ; 0,05 ; 0,1$ et $0,25$	$a_0 = -0,1$	$a_{max} = 0,25$	$r_{CO} = 0,7$	Fig. XX.3d
			$r_{CO} = 0,7$	Fig. XX.3e	
			$r_{CO} = 0,5$	Fig. XX.3f	
Cas où $\theta' > \theta$	$\theta - \theta' = 0 ; -10 ; -20$ et -50%	$a_0 = -0,1$ et $a_{max} = 0,1$	$r_{CO} = 0,7$	Fig. XX.5a	
				$a_0 = -0,01 ; -0,05 ; -0,1$ et $-0,5$	$a_{max} = 0,1$
	$a_{max} = 0,01 ; 0,05 ; 0,1$ et $0,25$	$a_0 = -0,1$			
					$\theta - \theta' = -10\%$

* La première série rapporte les valeurs de r_{RE} qui égalisent les gains G_0 et G'_0 en fonction de t^* .

Tableau 5 – Synthèse des simulations rapportées dans la deuxième série **

Cas selon la différence des gains	Abscisse	Valeurs du paramètre mobile	Valeur du paramètre fixé	Figures présentant les résultats
Cas où $\theta = \theta'$	$r_{CO} = r_{RE}$	$a_0 = -0,01 ; -0,05 ; -0,1 ; -0,3$ et $-0,5$	$a_{max} = 0,1$	Fig. XX.4a
		$a_{max} = 0,01 ; 0,05 ; 0,075 ; 0,1 ; 0,125 ; 0,15 ; 0,25$ et $0,5$	$a_0 = -0,1$	Fig. XX.4b
Cas où $\theta' > \theta$ ($\theta - \theta' = -10\%$)	$r_{CO} = r_{RE}$	$a_0 = -0,01 ; -0,05 ; -0,1$; et $-0,5$	$a_{max} = 0,1$	Fig. XX.6a
		$a_{max} = 0,01 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,25$	$a_0 = -0,1$	Fig. XX.6b

** La deuxième série rapporte le nombre de périodes maximum d'apprentissage t^* en fonction $r_{CO} = r_{RE}$ croissant pour lesquels les gains actualisés G_0 sont supérieurs aux gains actualisés G'_0 .

Tableau 6 – Synthétise les simulations présentées pour la troisième série***

Cas selon la différence des gains	Valeurs de r_{CO} et r_{RE}	Abscisse	Valeurs du paramètre mobile	Figures présentant les résultats
Cas où $\theta = \theta'$	$r_{CO}=r_{RE}=1- a_{max}$	a_{max}	$a_0=-0,01 ; -0,02 ; -0,05 ; -0,1$ et $-0,5$	Fig. XX.4c
		a_0	$a_{max}=0,01 ; 0,02 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,25$	Fig. XX.4d
Cas où $\theta' > \theta$ $\theta - \theta' = - 10 \%$	$r_{CO}=r_{RE}=1- a_{max}$	a_{max}	$a_0=-0,01 ; -0,05 ; -0,1 ;$ et $-0,5$	Fig. XX.6c
		a_0	$a_{max}=0,01 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,25$	Fig. XX.6d

*** La troisième série rapporte le nombre de périodes maximum d'apprentissage t^* en fonction a_{max} croissant ou a_0 décroissant pour lesquels les gains actualisés G_0 sont supérieurs aux gains actualisés G'_0 , avec $r_{CO} = r_{RE} = 1 - a_{max}$.