



CIRANO

Centre interuniversitaire de recherche
en analyse des organisations

Série Scientifique
Scientific Series

97s-02

**L'économie des organisations :
mythes et réalités**

Marcel Boyer

Montréal
Janvier 1997

CIRANO

Le CIRANO est une corporation privée à but non lucratif constituée en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche. La *Série Scientifique* est la réalisation d'une des missions que s'est données le CIRANO, soit de développer l'analyse scientifique des organisations et des comportements stratégiques.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, and grants and research mandates obtained by its research teams. The Scientific Series fulfils one of the missions of CIRANO: to develop the scientific analysis of organizations and strategic behaviour.

Les organisations-partenaires / The Partner Organizations

- École des Hautes Études Commerciales.
- École Polytechnique.
- McGill University.
- Université de Montréal.
- Université du Québec à Montréal.
- Université Laval.
- MEQ.
- MICST.
- Avenor.
- Banque Nationale du Canada.
- Bell Québec.
- Fédération des caisses populaires de Montréal et de l'Ouest-du-Québec.
- Hydro-Québec.
- La Caisse de dépôt et de placement du Québec.
- Raymond, Chabot, Martin, Paré.
- Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée.
- Télélobe Canada.
- Ville de Montréal.

Ce document est publié dans l'intention de rendre accessibles les résultats préliminaires de la recherche effectuée au CIRANO, afin de susciter des échanges et des suggestions. Les idées et les opinions émises sont sous l'unique responsabilité des auteurs, et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires.

This paper presents preliminary research carried out at CIRANO and aims to encourage discussion and comment. The observations and viewpoints expressed are the sole responsibility of the authors. They do not necessarily represent positions of CIRANO or its partners.

L'économie des organisations : mythes et réalités*

Marcel Boyer[†]

Résumé / Abstract

L'analyse des impacts de changements organisationnels sur les incitations n'est ni simple ni facile. Nous considérons dans cet article l'analyse de ces impacts dans quatre contextes particuliers (le choix d'un niveau de décentralisation, le choix des règles de responsabilité dans le cadre du principe de pollueur-payeur, le choix d'un niveau de flexibilité technologique et organisationnelle, le choix d'un niveau «optimal» d'inertie dans une organisation) afin de mieux comprendre les dangers de négliger ces impacts et les résultats parfois surprenants que l'on peut obtenir suite à une analyse rigoureuse et formelle de situations et contextes organisationnels entendus au sens large.

The analysis of organizational change and particularly of its impacts on incentives is neither simple nor easy. We consider here four contexts (choosing a level of decentralization, choosing the level of responsibility for pollution damage, choosing a level of technological or organizational flexibility, choosing an optimal level of inertia) to better understand the dangers of neglecting those impacts and illustrate the sometimes surprising results we may obtain from a rigorous and formal analysis of organizational contexts or situations broadly understood.

Mots Clés : Organisations, incitations, pollution, flexibilité, inertie

Keywords : Organizations, Incentives, Pollution, Flexibility, Inertia

JEL : A11, D82, L22

* Adresse de l'auteur: Marcel Boyer, CIRANO, 2020 rue University, 25e étage, Montréal, Qc, Canada H3A 2A5 Tél: (514) 985-4002 Téléc: (514) 985-4035 Courrier-e: boyerm@cirano.umontreal.ca Conférence présidentielle, Société canadienne de science économique, Saint-Sauveur, mai 1996.

Je voudrais remercier tous ceux qui au fil des quelque trente (sic!) dernières années ont façonné ma pensée sur l'analyse économique et l'économie des institutions et des organisations en particulier. Il m'est impossible d'en dresser une liste exhaustive mais j'aimerais mentionner ici quelques amis personnels et professionnels qui à divers titres m'ont déjà beaucoup influencé et qui, je l'espère, continueront de le faire encore longtemps : Robert E. Lucas Jr., Morton Kamien, Michel Truchon, Robert Lacroix, Jean-Jacques Laffont, Michel Moreaux, Claude Montmarquette, Leonard Dudley, Michel Poitevin, Jacques Robert, René Garcia, Georges Dionne, Martin Boyer. Je suis reconnaissant également au FCAR, CRSH et CRSNG pour leur appui financier continu et significatif. Que le lecteur cependant prenne garde et s'abstienne d'attribuer une quelconque responsabilité directe à ces personnes et institutions pour le contenu de cet article.

[†] Université de Montréal, École Polytechnique et CIRANO

1 Introduction¹

L'analyse *scientifique* des organisations et des comportements stratégiques a connu un développement important au cours des quinze ou vingt dernières années. En toile de fond se retrouvent le développement remarquable des communications et l'accélération des innovations technologiques. Ces phénomènes ont entraîné des modifications importantes dans l'environnement concurrentiel des entreprises et exigent en particulier qu'elles puissent réagir plus rapidement aux besoins spécifiques des divers regroupements de clientèle. Ces phénomènes ont également renforcé très significativement les complémentarités entre les différents éléments de la stratégie d'entreprise et ont à la fois exigé, permis et suscité l'émergence de nouvelles formes d'organisation et de structures décisionnelles. Ces phénomènes, de concert avec l'évolution anticipée du contexte socio-économique international et l'ouverture généralisée et la mondialisation des marchés, auront des répercussions importantes pour toutes les organisations, tant les entreprises que les organisations publiques et parapubliques.

Au niveau des entreprises, ce sont l'envergure (l'intégration verticale et horizontale), la structure organisationnelle (le processus de décision, les mécanismes de responsabilisation et de motivation) et les réseaux et contrats fournisseurs-entreprise-clients qui sont en cause; et au-delà des entreprises, l'envergure et la structure organisationnelle des gouvernements comme producteurs de biens et services et comme mécanismes de surveillance et de réglementation, des entreprises publiques et parapubliques telles les hôpitaux et les universités, et de l'ensemble des autres organisations et institutions socio-économiques. Ainsi, la notion d'organisation est ici très générale: elle englobe à la fois les entreprises privées et publiques, les réseaux d'entreprises et l'ensemble des institutions.

Le mouvement actuel vers la libéralisation des échanges, la privatisation et les mouvements nationaux vers l'économie de marchés, en particulier l'effondrement des économies d'Europe de l'Est, sont en réalité différentes facettes d'une même évolution. A sa base réside le constat de plus en plus généralisé que les mécanismes d'incitation sont des éléments majeurs de l'organisation des activités humaines et sociales, et des activités économiques en particulier. Une économie – définie comme un ensemble de ressources en main d'oeuvre, en équipements et dotations naturelles, et un ensemble d'institutions gouvernementales, sociales, économiques et autres – sera plus ou moins efficace et prospère

¹Cette introduction reprend certains passages de ma présentation d'entrée à la Société Royale du Canada le 14 octobre 1993.

selon la qualité et la quantité des ressources disponibles mais aussi et peut-être surtout selon la capacité et l'efficacité (la qualité) de ses institutions à *coordonner* les différentes activités (décisions, productions, investissements, échanges, etc.) afin de maximiser la valeur potentielle de l'ensemble des ressources et à *motiver* les agents à réaliser ce potentiel.

L'impact de ces développements sur la croissance relative des divers pays et régions sera très important. Les différentiels de taux de croissance de long terme entre pays s'expliquent davantage par les différentiels d'efficacité des modes d'organisation et des processus de génération de nouvelles *idées* (nouveaux produits et services; nouveaux procédés de production; innovations technologiques; innovations organisationnelles et contractuelles) permettant une utilisation plus efficace des ressources disponibles, que par des différences en ressources naturelles et financières comme telles. L'expérience du Japon, de la Corée du sud, de Hong Kong et de Singapour d'une part, de l'Inde, des pays du Mahgreb, de l'Allemagne de l'Est et de l'URSS d'autre part, sont des exemples frappants de cet énoncé.

L'analyse scientifique des organisations et des comportements stratégiques cherche essentiellement à étudier et à intégrer les phénomènes décrits plus haut dans une approche analytique fondée d'abord sur des bases comportementales cohérentes, capable ensuite de reconnaître et de traiter la complexité des organisations et des changements fondamentaux auxquels elles font face, et capable enfin de déterminer et de caractériser les facteurs déterminants des modes efficaces d'organisation. Pour ce faire, il faut dépasser les stades purement descriptifs et s'attaquer à l'identification rigoureuse des facteurs de réussite et d'échec des organisations à l'aide d'un cadre conceptuel intégrant la recherche d'efficacité, les contraintes internes s'imposant à cette quête et l'environnement externe de l'organisation. Les structures organisationnelles sont des mécanismes de coordination et de motivation dont la finalité est la maximisation de la valeur de l'organisation, c'est-à-dire son niveau de performance par rapport à sa mission (maximisation des profits pour les unes, atteinte d'objectifs sociaux ou politiques pour d'autres).

La nouvelle conception économique des organisations s'articule en partie autour des trois constats suivants. Premier constat: des éléments d'information importants pour la performance de l'organisation ne sont souvent connus que par certains membres de l'organisation – entreprises, divisions, départements ou individus – qui peuvent vouloir dissimuler ou manipuler ces informations; par exemple, un chef de département peut avoir intérêt à transmettre à ses supérieurs des données biaisées sur la rentabilité d'un programme d'activités lorsque ce biais ne peut pas être identifié ou détecté. Deuxième constat: il arrive fréquemment que

certaines actions, entreprises par un membre de l'organisation et ayant un impact significatif sur la performance de l'organisation, ne sont pas directement ou facilement observables par les autres membres, en particulier par la direction de l'organisation; par exemple, un directeur de service peut avoir intérêt à fournir un niveau d'effort sous-optimal dans l'accomplissement de sa tâche lorsque cet effort n'est pas observable, c'est-à-dire lorsque l'information sur cet effort n'est pas disponible, en particulier aux dirigeants. Troisième constat: la réalisation d'une performance ou d'une efficacité maximale de l'organisation exige souvent de certains membres des efforts d'apprentissage et plus généralement des investissements *spécifiques* à cette organisation; par exemple, une entreprise peut hésiter à entreprendre un investissement si la rentabilité de cet investissement repose sur la coopération future d'un fournisseur ou d'un client et si ce dernier ne peut ou ne veut s'engager de manière crédible à cette coopération future et pourrait donc avoir un comportement futur opportuniste mettant en péril la valeur de l'investissement pour l'entreprise. Les mécanismes de coordination et d'incitation que constituent les organisations à tous les niveaux peuvent être analysés comme des réponses institutionnelles plus ou moins efficaces à ces constats et problèmes. Comment s'assurer d'une performance maximale dans de tels contextes où l'information existant dans l'organisation peut être manipulée, de manière plus ou moins consciente, par certains agents et où des comportements opportunistes peuvent apparaître après que des liens importants aient été créés entre les agents, réduisant d'autant la possibilité pour les agents lésés de se retirer de l'organisation ?

Les marchés et les prix, entendus au sens large, sont eux-mêmes des mécanismes de coordination des décisions des consommateurs-acheteurs et des producteurs-vendeurs et de motivation à prendre de part et d'autre de bonnes décisions. Si des entreprises et plus généralement des organisations existent, c'est qu'elles peuvent dans plusieurs contextes s'avérer plus efficaces que les marchés à coordonner les décisions et à motiver les agents. L'objet de l'analyse scientifique des organisations est précisément de caractériser ces contextes et d'y associer le mode d'organisation le plus approprié. La performance et la compétitivité d'une organisation, et par extension d'une société, reposent ainsi non seulement sur la quantité et la qualité des ressources disponibles – humaines, matérielles, financières, technologiques – mais également et peut-être surtout sur *la qualité et l'efficacité relatives de son mode d'organisation* et sur sa capacité de l'adapter aux nouveaux contextes socio-économiques et technologiques qui refaçonnent continuellement son environnement interne et externe. Ainsi, la détermination de mécanismes adéquats, fiables, efficaces et incitatifs de transmission ou d'utilisation de l'information au sein d'une

organisation doit être un des soucis majeurs, sinon le principal, de la direction supérieure de toute organisation. Encore une fois, cela se vérifie tant au niveau de l'entreprise qu'aux niveaux supérieurs d'organisation sociale.

L'évolution rapide de l'environnement technologique crée pour les entreprises et les organisations des difficultés nouvelles dans la mesure où cette évolution modifie profondément les structures d'information et exige une capacité d'adaptation et de réaction (flexibilité) plus rapide aux changements. Il devient ainsi plus difficile pour les supérieurs hiérarchiques de bien évaluer la performance des subalternes étant donné qu'une évaluation fiable exigerait une bonne connaissance des informations que possèdent ces subalternes sur la nature (difficulté, exigence, qualité, rentabilité, etc.) des tâches ou des projets réalisés ou à entreprendre. Or la nature de ces informations fait souvent en sorte que les mécanismes usuels de transmission ne sont pas fiables ou encore que le temps de réaction est trop court pour que cette transmission puisse être utile.

L'absence de mécanismes fiables de transmission d'une part et le besoin d'une plus grande flexibilité d'adaptation et de réaction face aux changements d'autre part exigent une plus grande décentralisation des décisions afin de rendre les agents premiers informés de ces changements capables de réagir et de le faire rapidement. Cette décentralisation, qui réduit de manière importante les possibilités de coordination, serait dommageable à la performance de l'organisation si ces agents n'étaient pas adéquatement incités à prendre systématiquement les décisions les plus appropriées. En ce sens, décentralisation et système incitatif sont des caractéristiques fortement complémentaires d'une organisation. Dans la mesure où l'accélération du développement technologique et le niveau plus élevé de concurrence favorisent une décentralisation plus poussée, ils favorisent par ricochet des systèmes de motivation plus incitatifs. Mais qu'entend-on par un mécanisme de motivation incitatif ? Tout dépend des contextes mais essentiellement un système dans lequel la rémunération des agents – et ces agents peuvent être des entreprises – est fonction du moins en partie de la performance de l'organisation. En liant ainsi la rémunération, entendue au sens large, des individus ou des groupes et la performance de l'organisation, il devient possible de faire en sorte qu'il soit dans l'intérêt de chacun de contribuer davantage à cette performance même dans les contextes manipulables décrits brièvement précédemment. La prise en considération des problèmes et contraintes d'incitation, même partielle, peut améliorer de manière sensible la performance d'une organisation.

Bien que la négligence des impacts de changements organisationnels

sur les incitations soit un phénomène courant, l'analyse de ces impacts n'est ni simple ni facile. Nous verrons dans les quatre sections suivantes quelques exemples et analyses de ces impacts afin de mieux comprendre les dangers de négliger ces impacts (section 2) et les résultats parfois surprenant que l'on peut obtenir suite à une analyse rigoureuse et formelle de situations et contextes organisationnels entendus au sens large. La section 3 est consacré au concept du pollueur-payeur, en particulier dans le cas d'accidents environnementaux catastrophiques. Nous verrons que l'idée de plus en plus répandue d'une responsabilité élargie et étendue aux partenaires de l'entreprise responsable, en particulier sa banque, peut entraîner des effets pervers en termes de bien-être social lorsque l'on considère explicitement les asymétries d'information typiquement présentes dans les relations entre entreprises et financiers. Or d'importants développements organisationnels tant au niveau des relations contractuelles entre partenaires, entreprises ou agents, qu'au niveau légal négligent souvent ces considérations (Boyer et Laffont 1996a, 1996b). Dans la section 4, nous considérerons la valeur de la flexibilité technologique et organisationnelle dans un contexte d'interactions stratégiques entre entreprises sur le marché. Nous mettrons en évidence la valeur de l'*inflexibilité* qui parfois sera telle qu'une technologie ou organisation relativement inflexible sera préférable malgré la volatilité du marché; ainsi, nous mettrons en exergue la différence fondamentale entre l'analyse de la valeur de la flexibilité dans un contexte de théorie de la décision et l'analyse dans un contexte stratégique et nous mettrons en évidence plusieurs paradoxes que soulève l'analyse stratégique (Boyer et Moreaux 1996a et 1996b). Enfin, dans la section 5, nous nous pencherons sur certains facteurs sous-jacents au développement d'un niveau 'optimal' d'inertie ou d'absence de flexibilité dans une organisation. Nous verrons que cette inertie peut être une réponse adéquate aux problèmes que pose l'information asymétrique dans une organisation, en particulier le trade-off qui apparaît dans un tel contexte entre les incitations *ex ante* et la flexibilité *ex post* (Boyer et Robert 1996).

2 Mythe-Réalité #1: Le danger de négliger les incitations

Plutôt que de présenter plus à fond les différentes facettes de la détermination du mode et de la structure d'organisation, il m'apparaît préférable pour les fins de cette présentation de faire état de deux exemples révélateurs de l'influence déterminante de la structure organisationnelle, tant les mécanismes de coordination que les mécanismes d'incitation. Ces

exemples, présentés ici que de façon très succincte, sont tirés en partie de Milgrom & Roberts (1992) et Yifu Lin (1990). Ils illustrent par ailleurs le fait que l'influence du mode d'organisation sur la performance n'est évidemment pas un phénomène récent: c'est en fait une constante de l'histoire. Si les changements organisationnels tels les restructurations d'entreprise, la remise en cause de leur niveau d'intégration, de leur envergure et de leur structure hiérarchique, les modifications dans la nature et la forme des contrats implicites ou explicites liant entreprises et agents, et la remise en cause du rôle, de l'envergure et de la structure des gouvernements se succèdent actuellement à un rythme accéléré sous la pression des innovations technologiques et de l'ouverture généralisée des marchés, il faut bien réaliser que les changements organisationnels ont toujours été présents dans les sociétés humaines.

La Compagnie de la Baie d'Hudson fut fondée en 1670 pour exercer en monopole le commerce sur tout le territoire se drainant dans la baie d'Hudson, surtout le commerce des fourrures. Pour la période allant de sa fondation jusqu'au début XIX^e siècle, elle peut être caractérisée au plan organisationnel comme suit: elle était contrôlée directement de Londres et les dirigeants avaient une connaissance bien imparfaite des conditions commerciales locales; les employés de la Compagnie étaient rémunérés sur une base forfaitaire et les délais entre l'information envoyée du Canada et la réaction de Londres pouvait dépasser un an. La politique de la Compagnie fut de construire des postes de traite autour de la baie d'Hudson dans le but avoué d'y commercer avec les indiens individuellement; mais rapidement, une situation de double monopole se développa lorsque les bandes devinrent des intermédiaires entre les trappeurs individuels et les représentants de la Compagnie. Cette situation qui réduisait significativement les profits de monopole de la Compagnie n'allait pas être combattue par les employés locaux qui pour leur part, étant donné leur mode de rémunération n'avaient aucun intérêt à prendre les risques qu'impliquait l'aventure à l'intérieur des terres afin de commercer directement avec les trappeurs.

En 1779, la création de la Compagnie du Nord-Ouest allait mettre en péril la Compagnie de la Baie d'Hudson. Cette entreprise, basée à Montréal, était constituée en partenariat reliant financiers et coureurs des bois. Ces derniers parcouraient à grands risques l'intérieur des terres par canotage et portage pour commercer directement avec les indiens: ils apportaient divers biens et produits aux indiens en échange des fourrures qu'ils rapportaient à un poste de jonction près du lac Supérieur. Ils étaient ainsi en étroit contact avec leurs clients et fournisseurs. Les fourrures étaient rapportées à Montréal et envoyées en Europe sous la responsabilité des partenaires de Montréal, responsables également du

financement des activités. Les deux groupes de partenaires se rencontraient régulièrement pour échanger informations et avis et partager les profits. Les coureurs des bois, véritables partenaires dans l'entreprise, étaient incités à prendre les risques nécessaires, tant les risques naturels que les risques commerciaux, que représentaient leurs incursions à l'intérieur des terres. Malgré une technologie inférieure [délais significativement supérieurs entre l'achat en Europe de produits offerts en échange des fourrures et la vente de ces fourrures en Europe] à celle de la Compagnie de la Baie d'Hudson, la Compagnie du Nord-Ouest en est venue à contrôler vers 1810 près de 80% du commerce des fourrures. La Compagnie de la Baie d'Hudson était alors pratiquement en faillite. L'efficacité organisationnelle relative de la Compagnie du Nord-Ouest domina l'efficacité technologique relative de la Compagnie de la Baie d'Hudson.

De nouveaux propriétaires firent leur apparition et transformèrent la Compagnie de la Baie d'Hudson à l'image de la Compagnie du Nord-Ouest. Suite à une période de très vive concurrence, les deux compagnies fusionnèrent en faveur de la Compagnie de la Baie d'Hudson mais en mettant à profit l'expérience d'un mode d'organisation plus efficace qu'avait développé avec succès la Compagnie du Nord-Ouest.

La crise agricole de 1959-61 en Chine continentale est un exemple particulièrement dramatique des conséquences que peut entraîner la méconnaissance ou la négligence des impacts incitatifs de certaines réformes dans l'environnement économique des agents. La collectivisation agricole en Chine débuta vers 1952 et a connu au départ un succès fulgurant: la production agricole a augmenté de manière impressionnante entre 1952 et 1958. Les coopératives de production peuvent en effet être des organisations efficaces et fort rentables dans les contextes où l'information est manipulable lorsque certaines caractéristiques organisationnelles, permettant la coordination des activités et l'incitation à l'effort, sont présentes [MacLeod 1988]. Il semble bien que la structure organisationnelle des premières coopératives agricoles chinoises rencontrait ces exigences. Mais en 1959, la production de grains diminua de 15% et resta en 1960 et 1961 à un niveau égal à environ 70% du niveau atteint en 1958. Pourquoi ? Yifu Lin, un économiste de l'Université de Pékin, attribue l'essentiel de la baisse de production à une modification en 1959 du mode d'organisation des coopératives agricoles, modification qui a significativement réduit les possibilités de coordination efficace et les incitations à l'effort et qui a causé, selon ses estimations, plus de 30 millions de morts!

Suite au succès des premières coopératives, le gouvernement chinois décida en 1958-59 de généraliser l'expérience à toute la production agri-

cole. Le nombre de coopératives est passé d'environ 500 en 1955 à plus de 735 000 en 1957 avec 119 000 000 de ménages membres, soit une moyenne de 160 ménages par coopérative. À l'automne de 1958, ces coopératives furent regroupées en 22 000 communes, couvrant pratiquement la totalité du territoire agricole chinois, et regroupant en moyenne 5 000 ménages. Avant 1959, tout membre d'une coopérative avait la possibilité de s'en retirer, lui et son capital (travail de la famille ou encore équipements aratoires), pour possiblement en joindre une autre s'il jugeait que la productivité, ou sa part des bénéfices, de la première coopérative était insuffisante. Divers changements organisationnels furent apportés en 1958-59. Le droit de retrait fut aboli pour simplifier l'administration du système. Le mode de rémunération fut également changé, passant de la répartition des bénéfices sur la base de points de mérite à un système basé essentiellement sur les besoins de chacun, indépendamment de sa productivité. De plus, le contrôle de l'effort fourni par chacun était possible avec 160 ménages grâce à l'observation mutuelle des uns et des autres; il devint à toutes fins utiles impossible avec 5 000 ménages. Bien qu'il n'y ait pas consensus sur l'effet spécifique de chacun de ces changements organisationnels, on peut affirmer que l'effet de cet *ensemble* de changements sur les incitations à l'effort fut désastreux. Il fallut attendre la décollectivisation des années '80 pour que la productivité totale des facteurs dans l'agriculture chinoise retrouve son niveau d'avant 1959 !

3 Mythe-Réalité #2: Le principe du pollueur-payeur

Plusieurs gouvernements ont introduit ou pensent introduire des lois leur permettant de recouvrer les coûts de décontamination auprès des parties responsables de la pollution. Les banques des entreprises concernées peuvent, en particulier, être tenues responsables des coûts de décontamination et elles l'ont effectivement été dans certains cas. Le lecteur peut consulter Boyer et Laffont (1996b) pour une présentation des lois canadiennes, américaines et européennes et une discussion de la jurisprudence canadienne et américaine relative à ces lois. Nous verrons dans cette section qu'une application simpliste du principe du pollueur-payeur peut avoir des impacts défavorables tant sur le financement des entreprises à risque que sur la prévention même des accidents environnementaux.

Boyer et Laffont (1996a) ont proposé un modèle principal-agent avec un secteur assurance et un secteur bancaire afin d'étudier les implications de diverses règles de responsabilité bancaire sur le niveau des prêts, le niveau de refinancement et le niveau de prévention des accidents. Il

s'agit d'un modèle à deux périodes avec une entreprise et une banque risco-neutres et un secteur d'assurance concurrentiel. À chaque période, l'entreprise doit financer par emprunt bancaire ses coûts (fixes) et réalise des profits bruts qui varient selon les aléas du marché. Par ses activités de prévention, l'entreprise peut réduire la probabilité d'un accident environnemental majeur qui, lorsqu'il survient, la met en faillite, l'entreprise étant sujète aux règles de responsabilité limitée. En supposant que les activités de prévention (ou d'auto-protection) sont réalisées en première période et que l'accident ne se produit le cas échéant qu'en deuxième période, la responsabilité limitée réduit de manière non-ambiguë les incitations à la prévention. Beard (1990) a démontré que la responsabilité limitée pourrait réduire à la fois les bénéfices et les coûts de l'auto-protection et donc, avoir un effet ambigu sur les activités de prévention. La réduction des coûts de l'auto-protection vient du fait que le coût marginal de prévention serait en fait partiellement couvert par les victimes si un accident mettant la firme en faillite se produisait. L'effet de Beard n'est pas présent dans le present contexte où les activités de prévention sont réalisées en période 1 et l'accident ne peut survenir qu'en période 2. Ce modèle simplifié contient les éléments essentiels pour analyser la justesse de la responsabilité du prêteur dans différentes situations pratiques courantes. Il permet de traiter adéquatement des problèmes de monitoring et d'incitations que la règle de la responsabilité du prêteur soulève: les profits et les activités de prévention des entreprises sont généralement coûteux et difficiles à observer.

Ces considérations sont en fait à la base du célèbre jugement du juge Kravitz dans l'affaire Fleet Factors de 1990. Voir Boyer et Laffont (1996b). Dans son jugement, le juge Kravitz montre qu'il est très conscient du fait qu'étendre la responsabilité aux prêteurs pourrait démotiver les banques "... to extend financial assistance to businesses with potential waste problems" mais il ajoute que son jugement "will encourage them [the lenders] to monitor the hazardous waste treatment systems and policies of their debtors and insist upon compliance with acceptable treatment standards as a prerequisite to continued and future financial support . . . [and the lenders] will have a strong incentive to address hazardous waste problems at the facility rather than studiously avoiding the investigation and amelioration of the hazard." Le juge, dans sa décision, fait implicitement l'hypothèse que les hésitations éventuelles des prêteurs peuvent être négligées puisque les contrats et les conditions de crédit pourront et seront ajustées aux nouveaux niveaux de responsabilité ou de compensation anticipée. De plus, ces niveaux sont endogènes puisque le prêteur peut demander que la firme prenne toutes les mesures préventives nécessaires pour réduire le risque d'un accident

environnemental majeur. Ainsi, dans le cas où la banque possède une information complète sur les activités de l'entreprise (en particulier sur les activités de prévention et sur les profits eux-mêmes), les règles de responsabilité limitée, un des fondements du capitalisme moderne, mènent à des niveaux de prévention trop faibles et à des niveaux d'investissement trop élevés; cette situation peut par ailleurs être corrigées adéquatement par la pleine responsabilisation de la banque qui par hypothèse possède les actifs nécessaires pour couvrir les coûts d'un éventuel désastre environnemental.

La situation est toute autre, et plus complexe que le juge ne croyait, lorsque la structure d'information est asymétrique: l'entreprise a généralement une connaissance de son potentiel de profit et de ses activités d'auto-protection bien meilleure que celle que pourraient en avoir ses bailleurs de fonds. Cette asymétrie d'information, caractéristique typique des marchés financiers, modifie les rapports commerciaux, les conditions de prêt et les contrats financiers entre les firmes et leurs financiers. Il nous faut analyser les règles de responsabilité étendue que l'on retrouve dans le jugement Kravitz, dans un contexte d'information incomplète plutôt que dans un contexte d'information complète ou symétrique que le juge a implicitement supposé.

Dans un contexte d'information complète de la banque (qui présumément a investi dans une technologie de monitoring lui donnant un accès privilégié aux informations et données de l'entreprise) et d'information incomplète de l'assureur (qui présumément n'a pas trouvé rentable d'investir dans cette technologie de monitoring qui lui donnerait accès aux memes informations), le contexte usuel d'analyse des règles de responsabilité, la pleine responsabilisation de la banque peut mener à des niveaux de prévention et d'investissement optimaux. D'autres régimes pourraient être considérés tels l'assurance obligatoire de la firme et le contrôle de facto de la firme par le prêteur. L'assurance obligatoire de la firme pourrait permettre d'internaliser le coût social d'un accident en contrecarrant l'effet défavorable de la responsabilité limitée mais il est possible alors que l'assureur ne puisse offrir un contrat d'assurance concurrentiel incitatif à la prévention à cause de la responsabilité limitée et du fait que l'assureur n'observe pas le niveau de profit de la firme. Donner au prêteur mieux informé le contrôle de facto de la firme pourrait aussi être inadéquat dans la mesure où ce dernier, bénéficiant également de la responsabilité limitée en cas d'accident, serait incité à prêter trop, conditionnellement au niveau d'effort choisi, puisque le coût social d'un accident n'est pas complètement internalisé. En fait, c'est un régime de responsabilité complète étendue aux prêteurs qui permettrait de réaliser les niveaux d'effort et de prêt socialement efficaces. Une

alternative serait d'imposer une assurance obligatoire au prêteur plutôt qu'à l'entreprise.

Cependant, cette rationalisation des lois sur la responsabilité des prêteurs en matière de désastre environnementale doit être réexaminée car de manière générale, les banques font face à des problèmes d'agence [sélection adverse et risque moral] dans leurs relations avec les entreprises.

Considérons un premier cas, celui où la banque peut observer les activités de prévention d'accidents de la firme, mais non pas le niveau de profit de celle-ci. La banque pourrait avoir de la difficulté à observer le niveau de profit véritable de l'entreprise non pas à cause de comptes bancaires secrets mais plutôt à cause de différentes formes d'inefficacités organisationnelles, de bénéfices personnels "superflus", et de divers paiements de transfert difficilement vérifiables faits à des compagnies associées. Dans un tel contexte, l'analyse doit faire référence à ce qu'un régulateur social, contraint à la même structure d'information que la banque (si la banque ne peut pas facilement observer les profits de la firme, alors le régulateur ne peut pas le faire non plus), pourrait réaliser dans un optimum social de second rang. Dans la mesure où cet optimum pourrait impliquer un forme plus ou moins explicite de subvention, il sera fonction entre autres du coût social des fonds publics permettant de tenir compte des distorsions dues au système de taxation. Ainsi, il en coûterait $\$(1 + \lambda)X$ pour recueillir $\$X$ en taxes. Voir Jones, Tandon et Vogelsang (1990, chapitre 3) qui estiment que la valeur de λ est de l'ordre de 0,3 dans les pays développés. Cet optimum doit donc satisfaire les contraintes qu'impose la responsabilité limitée de la firme, la contrainte de rationalité individuelle ou de participation, et la contrainte de compatibilité incitative (par le principe de révélation, l'entreprise sera amené à révéler son véritable niveau de profits). Nous pouvons raisonnablement utiliser une fonction d'utilité sociale utilitariste: l'espérance mathématique du coût social d'un accident entre dans la fonction avec un poids de $1 + \lambda$ dans la mesure où le gouvernement devra compenser d'une manière ou d'une autre les victimes; le profit du prêteur étant observable et donc taxable entre dans la fonction avec un poids de $1 + \lambda$; le profit de la firme n'étant pas observable par le régulateur entre dans la fonction avec un poids de 1. En maximisant le bien-être social, nous pouvons dériver la politique de financement optimale de second rang sous des conditions de sélection adverse.

Dans le cas de la sélection adverse, la pleine responsabilité de la banque mènerait à un sous-investissement, par rapport à l'optimum de second rang, dans les industries les plus susceptibles de causer des désastres environnementaux. La responsabilité partielle est préférable mais peut s'avérer insuffisante pour implémenter la solution optimale de sec-

ond rang.

Boyer et Laffont montrent que la politique de prêt de la banque diffèrera alors de la politique optimale de second rang à cause de l'existence de deux facteurs: d'une part, la sous-évaluation de l'externalité (qui mène à trop d'investissement) et d'autre part, la sous-évaluation de la valeur sociale de la rente de la firme (qui mène à trop peu d'investissement). La responsabilité complète de la banque permettrait une internalisation adéquate de l'externalité mais mènerait à un niveau de prêt insuffisant. Un niveau partiel de responsabilité pourrait inciter la banque à choisir des règles de financement assurant un niveau d'investissement de période 1 approprié (équivalent au financement initial souhaité par le régulateur social). Cependant, le renouvellement du financement en période 2 pourrait être insuffisant quand le coût social des fonds publics est plutôt faible tout en étant suffisant quand le coût social des fonds publics est plutôt élevé. Ce résultat vient du fait que l'entreprise peut toujours s'accaparer une rente informationnelle grâce à la responsabilité limitée et à l'inobservabilité du véritable niveau de profit.

La règle socialement optimale d'investissement doit dépendre du coût social des fonds publics parce que la rente capturée par la firme, a une valeur sociale qui quoique positive est moins élevée que la valeur sociale du profit de la banque étant donné que le régulateur social peut observer le profit de la banque mais non la rente de la firme. Si le coût des fonds publics est élevé, le coût social (la différence λ entre la valeur sociale du profit affecté d'un poids de $1 + \lambda$ et la valeur sociale de la rente affectée d'un poids de 1) de la rente de la firme est élevé et le régulateur social voudra la réduire. Le seul instrument à la disposition du régulateur est la probabilité de refinancement en période 2. Il est évident que la firme veut être refinancée. Le régulateur peut inciter la firme à révéler son profit, et peut alors minimiser la rente qu'elle capture, en liant le refinancement en période 2 au profit annoncé en période 1: la firme n'est pas refinancée si le profit annoncé est bas, mais elle l'est si le profit est élevé. Par ailleurs, si le coût social des fonds publics est faible, le coût social (différence en valeurs) de la rente de la firme est faible et le régulateur social préfère voir la firme (ou le projet) constamment refinancée quelque soit le niveau de profit annoncé en période 1, plutôt que de perdre les bénéfices sociaux du projet générés en période 2. Dans ce dernier cas, la rente capturée par la firme est maximale, mais le régulateur s'en moque car la valeur sociale de la rente est presque aussi élevée que la valeur sociale des profits du prêteur.

Le contrat financier, que la banque offre à la firme sous la même structure d'information asymétrique, peut différer du contrat optimal pour deux raisons: d'abord, la rente de la firme n'a aucune valeur pour

la banque alors qu'elle a une valeur sociale pour le régulateur; ensuite, la banque perd les paiements qui lui sont dûs quand la firme fait faillite à cause d'un accident environnemental majeur. Il s'avère que le contrat d'équilibre est semblable à un contrat de prêt avec une clause de refinancement. En contrepartie d'un financement, la banque exige un paiement en période 1 égal au niveau de profits moyens attendus et un paiement en période 2 égal au niveau minimum de profit réalisable. La banque refinance la firme si elle fait les paiement requis à la fin de la première période, et sinon, la banque saisit le niveau de profits minimum de la firme (la seule partie observable des profits) et la firme, n'étant pas refinancée en période 2, fait alors faillite. La banque prêtera seulement lorsque les profits attendus sur l'ensemble du contrat sont positifs.

En comparant les deux règles de prêt et de refinancement du régulateur social et de la banque, nous obtenons le résultat suivant: si le coût social des fonds publics (du aux distorsions causées par la taxation) est relativement élevé, les deux règles de refinancement veulent que la firme ne soit pas refinancée, pour des raisons incitatives, quand le niveau déclaré de profit est faible; si le coût social des fonds publics peu élevé, alors les deux règles de refinancement diffèrent, l'optimum social voulant le refinancement de la firme plus souvent que ne le veut la règle de la banque. Cette différence est due au fait que la valeur sociale de la rente de la firme est positive (quoique plus faible que la valeur sociale des profits de la banque) pour le régulateur et suffisamment élevée par rapport au coût social des fonds publics pour justifier l'exécution du projet.

Ainsi, lorsque le coût social des fonds publics est élevé, c'est-à-dire quand les règles de refinancement sont semblables, la banque refuse de prêter plus souvent en période 1 que ne le fait le régulateur si sa sous-évaluation du coût de l'externalité (elle ne considère que sa propre perte plutôt que la perte sociale, un facteur qui incite la banque à trop prêter) est plus grande que le différentiel de coût social, entre la banque et le régulateur, de la rente capturée par la firme (un facteur qui incite la banque à ne pas prêter suffisamment). Quand le coût social des fonds publics est faible, c'est-à-dire quand les règles de refinancement diffèrent, un troisième facteur entre en jeu: la rente de la firme sera plus élevée dans le contrat financier optimal que dans le contrat offert par la banque, un facteur qui fait que la banque ne prêtera pas suffisamment. Ainsi, la banque est davantage susceptible de ne pas prêter suffisamment (par rapport au niveau optimal de second rang) si le coût social des fonds public est faible, c'est-à-dire si les distorsions créées par le système de taxation sont peu importantes.

La responsabilité partielle de la banque serait un moyen de rapprocher les deux règles de financement. Faire porter l'entière responsabil-

ité des dommages environnementaux, excédant les actifs de l'entreprise, sur le prêteur serait un bon moyen de s'assurer que l'externalité causée aux tierces parties soit proprement internalisée, mais mènerait à un niveau de financement insuffisant, que le coût social des fonds publics soit haut ou bas. Un régime de responsabilité partielle pourrait entraîner le bon niveau de prêt tout en permettant une internalisation adéquate du coût social de l'accident. La responsabilité de la banque devrait être plus faible quand le coût social des fonds publics est bas à cause du troisième facteur identifié ci-haut qui renforce la tendance de la banque à ne pas prêter assez.

Quand le coût social des fonds publics est élevé, le niveau de responsabilité partielle du prêteur, proposé par Boyer et Laffont, est une fonction décroissante de la rente capturée par la firme sous le contrat financier privé, et croissante du coût social des fonds publics et du coût social anticipé d'un accident environnemental. Quand le coût des fonds publics est bas, le niveau de responsabilité partielle est une fonction décroissante de la rente capturée par la firme sous le contrat financier privé et de la perte de surplus social, causée par le non refinancement de la firme sous le contrat financier privé; et une fonction croissante de la rente capturée par la firme sous le contrat financier optimal de second rang, du coût social anticipé d'un accident environnemental et du coût social des fonds publics. Ces règles de responsabilité partielle du prêteur amèneraient ce dernier à financer la firme en période 1 quand il est socialement optimal de le faire. Il reste cependant qu'en présence d'un coût social des fonds publics faible, le prêteur privé ne refinance pas assez souvent la firme: pour réduire la rente informationnelle capturée par la firme et plus coûteuse pour lui que pour le régulateur social, le prêteur crée une distorsion plus importante dans la règle de refinancement.

Le deuxième cas d'information asymétrique que Boyer et Laffont étudient est un cas de risque moral dans lequel le prêteur peut observer le profit de la firme mais ne peut pas observer son niveau d'activités d'auto-protection. Boyer et Laffont font d'abord remarquer qu'en présence d'agents risco-neutres, les problèmes que pose le risque moral pourraient être résolus par des pénalités appropriées sans qu'une rente soit laissée à la firme. Cependant, lorsque la firme opère sous un régime de responsabilité limitée, la pénalité maximale permise pourrait ne pas suffire pour résoudre sans coûts les problèmes de risque moral. Une rente doit alors être consentie à la firme pour l'inciter à choisir un niveau d'effort adéquat.

En présence de risque moral, la pleine responsabilité de la banque entraînerait trop fréquemment le retrait total de la banque et donc la non-réalisation du projet tout en n'assurant pas assez souvent le bon

niveau d'effort dans la prévention d'un éventuel désastre environnemental. La responsabilité partielle pourrait dans certains cas implémenter la solution optimale de second rang. Mais le niveau de responsabilité partielle nécessaire pour induire le bon niveau d'effort peut être trop élevé pour que le financement du projet soit profitable pour la banque.

Encore une fois, il nous faut caractériser l'optimum de second rang en supposant que le régulateur fait face à la même structure d'information incomplète que le prêteur et comparer les règles de financement et de refinancement adoptée d'une part par le régulateur social et d'autre part par la banque. Boyer et Laffont montre que la banque incitera la firme à adopter un niveau d'effort optimal moins souvent que ne le souhaiterait le régulateur social. De plus, lorsqu'elle exige le niveau d'effort optimal, la banque prête moins souvent que ne le souhaite le régulateur social si et seulement si sa sous-évaluation du coût d'un accident environnemental est plus faible que sa sur-évaluation de la valeur sociale de la rente capturée par l'entreprise. Enfin, lorsqu'elle incite la firme à choisir le niveau d'effort sous-optimal, la banque prête trop souvent conditionnellement à ce niveau d'effort. Deux facteurs se confrontent. D'une part, la banque sous-évalue le coût social de l'externalité ce qui l'amène à prêter trop souvent et à exiger un niveau d'effort optimal trop peu souvent. D'autre part, la banque sur-évalue le coût social de la rente informationnelle de l'entreprise, ce qui l'amène à prêter trop peu souvent et à exiger un niveau d'effort optimal trop peu souvent. Ainsi, ces deux facteurs favorisent tous deux un effort trop faible mais s'opposent quant au niveau de financement ou d'investissement.

Un régime de responsabilité totale reste insuffisant à convaincre le prêteur d'offrir un contrat qui inciterait l'effort optimal aussi souvent que le souhaiterait le régulateur social. De plus, conditionnellement au niveau d'effort de prévention, le prêteur aura tendance à ne pas prêter suffisamment. Le niveau partiel optimal de responsabilité du prêteur est une fonction des caractéristiques de la firme ou du projet. Ce niveau de responsabilité est une fonction croissante du coût de l'effort et de la rente capturée par la firme, et une fonction décroissante de l'efficacité de l'effort à réduire la probabilité d'accident et du coût social anticipé d'un accident. la formule de responsabilité proposée par Boyer et Laffont permettrait d'atteindre le niveau de financement optimal si le projet a une profitabilité élevée. Sinon, le niveau de responsabilité nécessaire pour convaincre le prêteur d'offrir un contrat qui inciterait la firme à choisir un niveau d'effort de prévention optimal est trop élevé pour que le prêteur trouve profitable de financer la firme, même si le projet a une valeur sociale positive avec un haut niveau d'effort de prévention. Dans ce cas-là, le choix doit se faire entre deux politiques publiques possibles:

ou bien maintenir le niveau précédent de responsabilité du prêteur et le laisser refuser de financer la firme, ou bien réduire la responsabilité du prêteur (possiblement jusqu'à 0%) et le laisser financer le projet réalisé alors avec un niveau d'effort de prévention faible. Les deux situations peuvent se produire. Boyer et Laffont suggèrent que deux instruments seraient alors nécessaires pour implémenter un contrat financier optimal de second rang incitant la firme à choisir un niveau élevé d'effort de prévention: le niveau de responsabilité partielle caractérisée ci-dessus couplé d'une subvention versée au prêteur si le financement est effectivement consenti.

Les développements légaux présents sur la plupart des agendas de protection environnementale des gouvernements nécessite un régime de responsabilité complète, à la fois pour surmonter l'effet d'incitation négative des lois de responsabilité limitée sur la probabilité des accidents, et d'améliorer la compensation des victimes indirectes des accidents environnementaux nuisibles. Cependant, un régime de responsabilité complète imposé aux prêteurs a un impact sur la structure des contrats de prêts, sur le fonctionnement des marchés financiers, sur la disponibilité du crédit, sur le coût du capital et sur le niveau des investissements. Il est important que l'analyse des politiques, voulues pour promouvoir la protection de l'environnement, et que la compensation adéquate des victimes tienne compte de l'impact de ces politiques sur l'économie comme un ensemble, et en particulier sur le fonctionnement des institutions de base tels que les marchés financiers. Voir également Boyer et Laffont (1995) qui développent une analyse d'économie politique du choix des moyens d'intervention pour la protection de l'environnement. Un point essentiel à l'analyse est la structure spécifique de l'information disponible qui ne caractérise pas seulement les différents agents, mais qui détermine également la nature et l'étendue de leurs rapports professionnels. Les prêteurs souffrent de différentes formes de manque d'information dans leurs rapports avec leurs firmes clientes. Ce type de manque d'information dans les contrats financiers et dans les transactions modifie le comportement des prêteurs et des firmes. Une discussion approfondie des impacts d'une responsabilité complète des prêteurs sur l'économie, en tenant compte des accidents environnementaux nuisibles, nécessite la prise en compte rigoureuse de ces structures d'information même si ces analyses sont complexes et difficiles. Une fois le cadre légal établi, il faudrait également nous pencher sur l'application des lois. Voir Boyer, Lewis et Liu (1996) pour une analyse des ressources, efforts ou budgets optimaux à consentir pour l'application des lois.

4 Mythe-Réalité #3: La nécessité d'une flexibilité technologique et organisationnelle

Un rapport produit par Business International (1991) met l'accent sur la nécessité pour les entreprises d'être flexibles étant donné que les changements considérables qu'entraînent l'ouverture des marchés et qui risquent de s'accroître dans l'avenir. On nous dit que les marchés se font de plus en plus éphémères et sont sujets à d'importantes et subites variations aléatoires. En se basant sur un grand nombre d'études de cas, Business International affirme que la flexibilité est en effet le concept passe-partout permettant d'intégrer plusieurs théories récentes en management. Plus de flexibilité ne peut qu'être favorable à l'entreprise. Nous verrons dans cette partie que ce raisonnement est en partie faux dans un contexte de concurrence stratégique. Ainsi, la quête de la flexibilité soit être analysée dans un contexte organisationnel faisant place aux interactions stratégiques. Nous verrons que les environnements de décision diffèrent significativement des environnements stratégiques. Bien que le cadre de cette section soit l'économie industrielle, sa transposition au contexte organisationnel est directe.

Dans son survol du capitalisme moderne, l'hebdomadaire *The Economist* (1990) identifie la flexibilité technologique comme un des principaux développements actuellement en train de modifier de manière profonde le capitalisme moderne, et la détermination de mécanismes incitatifs appropriés comme un de ses principaux défis. Ce sont là les ferments majeurs de la 'nouvelle' révolution industrielle: flexibilité technologique, flexibilité organisationnelle et mécanismes incitatifs (coordination et motivation) se complètent et s'intériorisent.

Ces nouvelles technologies vont probablement mener non seulement à des environnements compétitifs très différents mais aussi à des sources de croissance très différentes (voir Boyer 1991): les sources de croissance future vont vraisemblablement être basées sur une meilleure adéquation (matching) entre les produits et les préférences plutôt que sur l'augmentation d'unités per capita, grâce au déplacement relatif des économies d'échelle vers des économies d'envergure que permettent les FMS [Flexible Manufacturing Systems]. Étant donné les changements majeurs qu'une FMS représente, le processus d'évaluation de tels investissements a été typiquement moins que bien compris par les ingénieurs, les évaluateurs et analystes financiers et les comptables (voir Gerwin 1982, Lederer et Singhal 1988, Mensah et Miranti 1989). Les difficultés principales à évaluer les projets de FMS viennent de l'identification des déterminants de la valeur de la flexibilité qui incorpore en particulier la

valeur des restructurations organisationnelles possibles (incitations) et la valeur des avantages et des désavantages stratégiques d'un investissement en FMS. Un leitmotiv de la littérature en ingénierie veut que cet état de choses crée un biais vers le rejet de tels investissements à cause d'éléments potentiellement importants qui sont, soit mal compris, soit laissés hors de l'évaluation de profitabilité. On pense en particulier à l'impact stratégique d'un accroissement de flexibilité et le changement dans le coût du capital de la firme et dans la structure optimale du capital.

Le défi technologique que doivent relever les gestionnaires d'aujourd'hui a été souligné à maintes reprises par l'Institut canadien de gestion de la technologie, l'International Association for the Management of Technology, le Conseil National de Recherche des États-Unis, la National Science Foundation (NSF) et bien d'autres. Bien que tous s'accordent aujourd'hui sur le fait que le changement technologique constitue un facteur très important d'accroissement de la productivité et, partant, de croissance économique, une constatation fort troublante à cet effet nous vient de l'International Institute for Applied Systems Analysis [Tchijov 1992]: le Japon posséderait 24% des systèmes de production flexible (une forme particulière de technologies nouvelles) en opération à travers le monde, comparativement à 16% pour les États-Unis, 11% pour le Royaume-Uni, 9,7% pour la France et 0,5% pour le Canada. Ainsi, sur la base de ces données, il semble que le Japon investirait quelque quatre fois plus que les États-Unis et douze fois plus que le Canada par dollar de PNB dans ces technologies avancées ! Les systèmes de production FMS adoptés partout dans le monde à une vitesse grandissante ont les caractéristiques principales suivantes: ils nécessitent un coût d'investissement nettement plus élevé que les technologies traditionnelles mais ils permettent des baisses importantes des coûts de démarrage (setup), permettant ainsi plus de flexibilité de produits et plus de flexibilité de volume (réduction des lots minimaux de production), des délais de livraison et des coûts unitaires. 30% de ces FMS servent à produire 10 produits, 48% à en produire entre 11 et 100, 19% entre 100 et 1000, et 3% pour en produire plus de 1000; 32% sont utilisées pour produire des lots qui sont, en moyenne, plus petits que 10 unités, 34% entre 11 et 50, 29% entre 50 et 1000, et 5% pour des lots d'une taille moyenne de plus de 1000 unités. Des estimations prudentes indiquent que l'introduction d'une FMS permet une réduction moyenne du délai de livraison par un facteur de 2 à 3, une réduction moyenne du temps de démarrage (le temps passé à remettre l'équipement en place pour changer de produit) par un facteur de 10, une réduction du personnel par un facteur de 2 à 3, et une réduction des coûts unitaires par un facteur de 1,25 à 1,5. Des nouveaux

développements dans les FMS ont augmenté ces facteurs. Milgrom et Roberts (1990) donnent d'autres exemples de l'impact de l'adoption de ces technologies modernes: un survol de l'industrie aérospatiale (ainsi que d'autres industries de haute précision) a révélé que 8,2% de tous les lots étaient de taille 1 et que 38% étaient de tailles 16 ou moins; une usine d'Allen-Bradley produisant des contrôles électriques peut dorénavant changer sa production parmi ses 725 produits avec un temps moyen de démarrage de 6 secondes. Elle parvient à remplir les commandes le jour suivant leur réception et livre les produits ce même jour par air express; en 1988, les ingénieurs de GM ont pu installer dans une usine l'équipement de production des modèles-pilotes 1989 pendant la fin de semaine et remettre l'équipement en place à temps pour que la production continue des modèles 1988 le lundi matin, alors que précédemment la même opération prenait plusieurs semaines.

L'explication de ce phénomène, s'il devait être confirmé, doit être recherchée dans les différences observées dans les environnements auxquels les entreprises et leurs gestionnaires font face. Deux hypothèses possibles d'explication sont basées sur le fonctionnement des marchés financiers et sur l'organisation des keiretsu et des grappes.

Une des différences importantes entre le fonctionnement des marchés financiers japonais et les marchés financiers nord-américains et européens vient du fait que les liens entre l'entreprise japonaise et les financiers sont plus étroits. Cette structure permet à ces derniers d'être relativement mieux informés de la qualité des projets d'investissement de la firme et de la qualité de sa gestion, ce qui permet de réduire sensiblement les asymétries d'information entre gestionnaires et financiers (tant du type sélection adverse que du type risque moral) et, par conséquent, de favoriser un financement plus centralisé, un effet de levier plus important, un coût du capital plus faible (une prime de risque réduite), et une perspective de plus long terme dans l'évaluation des investissements (une moins grande emphase sur la période de récupération), autant de facteurs favorables aux investissements en technologies flexibles de production qui sont typiquement des investissements de long terme.

Une deuxième hypothèse d'explication repose sur la croyance ou sur le fait que des investissements en FMS nécessitent non seulement une transformation organisationnelle concertée de la firme même, mais aussi des investissements technologiques et des changements organisationnels coordonnés au sein des fournisseurs et des clients. Le regroupement des entreprises au sein des grappes industrielles au Japon favorise les alliances stratégiques et les relations quasi contractuelles de long terme. La discipline nécessaire à l'émergence de ces liens de long terme, en particulier la mise en veilleuse des comportements opportunistes de court

terme est assurée de manière crédible par l'institution centrale et par les avantages de long terme évidents que constituent pour l'entreprise l'appartenance au groupe concerté. Ainsi, si cette coordination peut être atteinte plus facilement dans les groupes industriels japonais bien intégrés (les keiretsus utilisant un système de kanban; voir Aoki (1988)) que dans les groupes industriels américains intégrés de manière plus relâchée, on peut prévoir des investissements en FMS plus importants au Japon.

Boyer et Moreaux (1996a) ont considéré le 'fait stylisé' voulant que les investissements dans les technologies flexibles de production soient beaucoup plus importants au Japon qu'aux États-Unis et en Europe. Ils considèrent un modèle faisant place aux interactions stratégiques entre les firmes et aux caractéristiques spécifiques d'une industrie. Dans ce modèle, plus de flexibilité signifie une réduction des coûts de démarrage, des lots de production minimums, des inventaires, des coûts de production variables à tous les niveaux de production, ainsi que des ajustements plus rapides aux conditions changeantes du marché (modélisées par une demande aléatoire) et un coût d'investissement plus élevé. De plus, dans un tel contexte stratégique, une flexibilité accrue pourrait s'acquérir aux dépens d'une stratégie d'engagement et de preemption dont la crédibilité pourrait dépendre de l'inflexibilité à s'adapter aux conditions du marché. Un choix de flexibilité doit pondérer ces deux stratégies.

Vu que les décisions technologiques sont généralement de plus long terme que les décisions de production, Boyer et Moreaux proposent un modèle de duopole à deux étapes dans lesquelles les firmes choisissent à la première étape leurs niveaux respectifs de flexibilité technologique et à la deuxième étape, leurs niveaux de production. Il s'avère qu'il existe des cas très raisonnables dans lesquels l'équilibre de Nash est asymétrique en technologie, une firme étant flexible et l'autre étant inflexible, même si les deux firmes étaient parfaitement symétriques au départ: elles ont la même information et les mêmes possibilités financières, culturelles et de coordination.

À la fois dans les structures de marché de Nash et de Stackelberg, la valeur de la flexibilité pour une firme déterminée augmente avec la volatilité du marché et elle augmente éventuellement (pas toujours) avec la taille du marché. Cependant, les effets de ces changements exogènes sur la configuration technologique d'équilibre dans une industrie pourraient différer significativement de leurs effets au niveau de la firme. Dans certains contextes particuliers, une augmentation dans la taille du marché incite une compagnie à passer d'une technologie flexible à une technologie inflexible parce que la taille accrue du marché augmentera la valeur d'engagement de l'inflexibilité. Dans certains contextes de Stackelberg, une augmentation de la taille du marché ou de la volatilité incite

les duopoleurs à ‘échanger’ leurs niveaux de flexibilité technologique; ce résultat surprenant résulte des interactions stratégiques entre les firmes. De plus, une augmentation dans le niveau de concurrence, mesuré soit par l’augmentation de l’élasticité de la demande, soit par la baisse dans le niveau de production minimal efficace, incite les firmes à passer, une à la fois, d’une technologie inflexible à une technologie flexible. En général, le leader adoptera d’abord la technologie flexible, mais il y a des cas où le suiveur sera le premier à l’adopter.

Même si la littérature sur la flexibilité technologique couvre plusieurs secteurs différents, de l’ingénierie à la recherche opérationnelle, au contrôle optimal, au management de la production, à l’économie et à la théorie du jeu, peu d’auteurs ont explicitement considéré et étudié les aspects stratégiques des choix de flexibilité technologique. Pour les contributions les plus importantes, voir Kulitilaka et Marks (1988), Vives (1989 et 1993), Röller et Tombak (1990, 1993), Fine et Pappu (1990), Milgrom et Roberts (1990) et Gerwin (1993). La plupart des études de flexibilité technologique se concentrent sur la minimisation des coûts dans un contexte de prise de décision. Boyer et Moreaux ont démontré que ces choix ont également d’importantes implications stratégiques qui dépendent de la structure du marché. Plus précisément, ils ont montré *comment* les choix et équilibres de flexibilité (simultanés ou séquentiels) dépendent des six caractéristiques de l’industrie et *comment* ils sont susceptibles d’être affectés par des changements dans ces caractéristiques. Les industries de faible volatilité et de taille intermédiaire favorisent les technologies inflexibles; celles de volatilité ou de taille élevée favorisent les technologies flexibles; celles de volatilité et de taille faibles ou moyennes favorisent la coexistence de technologies flexibles et inflexibles. La possibilité d’une trappe de flexibilité existe lorsque la volatilité est faible et la taille est intermédiaire. Enfin, l’adoption d’une technologie inflexible peut faire partie d’une stratégie de prévention d’entrée dans certaines industries alors que pour d’autres industries, ce sera l’adoption d’une technologie flexible qui jouera ce rôle.

Ces résultats jettent un éclairage important non seulement sur les facteurs sous-jacents au ‘fait stylisé’ voulant que le Japon investisse plus dans les technologies FMS que les États-Unis, mais ils suggèrent également des hypothèses empiriques explicites devant être testées à partir de séries temporelles sur une industrie ou de coupes transversales sur un ensemble d’industries. Ces hypothèses empiriques caractérisent l’impact des variations dans les coûts d’investissement relatifs des technologies flexibles et inflexibles, dans la taille du marché, dans la volatilité de la demande et dans le niveau de concurrence sur la configuration d’équilibre (ou le sentier d’adoption) des technologies flexibles et inflexibles dans dif-

férentes industries. Même si plusieurs de ces impacts viennent confirmer nos intuitions, d'autres sont plutôt surprenants et militent en faveur d'une certaine prudence dans la prédiction de l'émergence (ou du sentier d'adoption) de la flexibilité technologique dans une industrie: les contextes de théorie de la décision diffèrent significativement des contextes d'équilibre stratégique.

La quête de la flexibilité dans une organisation ne peut s'analyser sans une prise en compte explicite des comportements et interactions stratégiques entre ses membres. Nous poursuivrons cette analyse dans la prochaine section.

5 Mythe-Réalité #4: 'Bygones are bygones' ou l'inertie optimale

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'évolution rapide de l'environnement technologique crée pour les entreprises et les organisations des difficultés nouvelles dans la mesure où ce nouvel environnement modifie profondément les structures d'information et exige une capacité d'adaptation et de réaction (flexibilité) plus rapide aux changements. L'évolution très rapide des innovations technologiques (et de la gamme des produits et service qui en découle) favorise le développement de situations caractérisées par une structure 'asymétrique' de l'information.

Dans un tel contexte, une entreprise devra garantir à ses membres des avantages et des privilèges au delà de leurs rémunérations concurrentielles. Ces privilèges doivent être protégés par des contrats explicites ou implicites au sein de l'organisation. Ceci rend diffus le contrôle de l'entreprise car plusieurs groupes au sein de l'organisation peuvent avoir le pouvoir de bloquer un changement remettant en cause leurs droits et privilèges.

La compréhension profonde de ces phénomènes et leur mesure reposent sur l'analyse rigoureuse des facteurs qui pourraient être responsables de l'inertie organisationnelle, en particulier les facteurs d'information asymétrique, de sélection adverse et de risque moral, et les mécanismes mis en place par les entreprises pour en contrôler les impacts. Ces phénomènes sont particulièrement importants dans les grandes entreprises et sont susceptibles de les rendre moins innovatrices étant donné les coûts significatifs d'agence et d'incitation, en terme de rentes informationnelles, qu'ils peuvent entraîner si l'entreprise veut augmenter le taux de génération ou le taux d'adoption d'innovations technologiques. C'est là une des toutes premières pistes théoriques rigoureuses pouvant conclure que la capacité innovatrice des grandes entreprises sera moins

forte que celle des petites et moyennes entreprises.

Le façonnement d'entreprises flexibles ou d'entreprises agiles est devenu un buzzword de la littérature en management. Harrigan (1985) donne une définition typique de la flexibilité stratégique comme suit: "... firms' abilities to reposition themselves in a market, change their game plans, or dismantle their current strategies when customers they serve are no longer as attractive as they once were." Il existe peu de définitions générales et formelles de la flexibilité. George Stigler (1939) a été l'un des premiers à s'intéresser à l'analyse de la flexibilité en affirmant que les entreprises doivent en général choisir entre différents équipements qui donnent lieu à différentes configurations de coûts, par exemple à des fonctions de coût moyen en \cup relativement évasée ou en \vee relativement accentuée. Des définitions plus formelles sur la flexibilité ont été données par Marshak et Nelson (1962) et par Jones et Ostroy (1984). Boyer et Moreaux (1989) passent en revue ces définitions qui toutes émergent de la théorie de la décision. En management ou en ingénierie, il ne fait aucun doute que la flexibilité est un atout: plus l'entreprise est flexible, meilleure sera sa rentabilité (voir Business International 1991). Cependant si la flexibilité d'une entreprise est si désirable pour tous, pourquoi tant d'entreprises et tant d'organisations (y compris les bureaucraties publiques) trouvent-elles si difficile de s'adapter au changement? Certaines grandes entreprises ont réagi trop lentement au changement, ce qui les a menées ou bien à la faillite ou au bord de la faillite.

Rumelt (1994) affirme que le problème majeur des gestionnaires de petites ou grandes entreprises, qu'elles soient publiques ou privées, ne réside pas dans la définition d'une stratégie axée sur les produits ou les marchés mais dans la définition d'une stratégie axée sur le changement organisationnel: "If managers are to commit energy, careers, time, and attention to a program of change, there must be trust that the direction chosen will not be lightly altered. Here we touch the central paradox that change may require the promise of future inertia." Rumelt soutient que le coût du changement, la fidélité des clients et les réconforts des subventions croisées, un type de contrainte budgétaire douce pour diverses activités ou divisions de l'entreprise, peuvent rendre cette dernière réfractaire au changement. Ainsi, l'inertie d'aujourd'hui pourrait être due à une promesse passée nécessaire à la réalisation de changements majeurs. Une autre explication de la sclérose organisationnelle veut que la rentabilité d'une organisation repose sur la motivation de ses membres et la promesse de rentes futures. Lorsque l'organisation vieillit, ces rentes, disséminées à travers l'organisation, freinent le changement. Les membres de l'organisation apprennent à utiliser leur pouvoir afin de protéger leurs rentes et les conflits entre les groupes d'intérêts rendront la

réforme de l'organisation plus difficile. Une situation de 'passager clandestin' se développe et une sclérose s'installe jusqu'à ce que la survie même de l'organisation et des rentes elles-mêmes soient menacées. Même à ce stade, il se peut que l'organisation soit incapable d'implanter les changements nécessaires à sa survie. Olson (1982) utilise un tel cadre de référence pour expliquer l'ascension et le déclin des nations.

Boyer et Robert (1996) ont cherché à caractériser les choix efficaces de flexibilité ou d'inertie organisationnelle dans un modèle principal-agent permettant de mieux comprendre comment les structures informationnelles affectent la capacité des firmes à innover et à s'adapter aux changements dans leur environnement national et international, de mieux comprendre comment les droits et les rentes dans l'organisation déterminent la capacité de l'entreprise à s'adapter aux changements, et de mieux comprendre le rôle, parfois négatif mais parfois positif, de ces rentes sur la performance des entreprises. Leur modèle permet de mieux cerner l'arbitrage inéluctable entre incitations et flexibilité en situation d'information asymétrique. Ils caractérisent la meilleure réponse de l'organisation face à ce défi en termes d'un niveau optimal d'inertie. Une plus grande flexibilité d'adaptation aux changements dans l'environnement ou dans l'information disponible, que ces changements soient observés par le principal ou l'agent, peut réduire les efforts non-observables consentis par l'agent pour assurer le succès de l'organisation. Il devient alors possible de caractériser les situations dans lesquelles il serait préférable que le principal observe les changements dans l'environnement ou dans l'information et les situations dans lesquelles il serait préférable que ce soit l'agent qui le fasse. Ainsi se construit une théorie de la répartition optimale du pouvoir réel de décision dans l'entreprise.

L'allocation de rentes et le pouvoir de créer ou de bloquer des changements est, d'une certaine manière, décidée de façon endogène et vient du design organisationnel. Mais pourquoi une organisation donnerait-elle le pouvoir à des groupes d'intérêt internes de bloquer éventuellement des changements qui pourraient être bénéfiques à l'ensemble de l'organisation ? Comment une organisation choisira-t-elle d'allouer ces rentes et ce pouvoir décisionnel ? Pourquoi et comment cette allocation génère-t-elle de l'inertie ? Le modèle de Boyer et Robert permet de répondre à ces questions d'une manière formelle. La détermination endogène du niveau de flexibilité ou d'inertie y est modélisée comme un choix rationnel fait par l'organisation.

La structure de base du modèle est la suivante. Un agent doit investir des efforts irrécupérables et non-observables dans un projet afin d'en augmenter la probabilité de succès. Des nouvelles données (un signal favor-

able ou défavorable) relatives à la rentabilité d'un projet alternatif deviennent par la suite disponibles; les projets étant mutuellement exclusifs, l'organisation doit choisir d'abandonner ou non le premier projet pour le deuxième. Si l'organisation décide d'adopter le projet alternatif, l'agent doit de nouveau investir des efforts irrécupérables et non-observables afin d'accroître la probabilité de succès de ce deuxième projet. Finalement, les résultats nets sont observés et les paiements distribués.

La flexibilité organisationnelle est définie par rapport à la capacité de l'organisation à abandonner le projet initial en faveur du projet alternatif lorsque les nouvelles données sur le projet alternatif sont 'favorables', c'est-à-dire révèle une probabilité élevée que ce projet sera rentable. Elle est mesurée par la probabilité qu'un changement de projet sera effectué lorsque le signal est favorable. Une plus grande flexibilité à abandonner le projet initial pour poursuivre le deuxième projet sera en général défavorable au niveau d'efforts spécifiques que l'agent sera prêt à déployer pour augmenter la probabilité de succès du projet initial, d'où le trade-off fondamental entre les motivations *ex ante* et la flexibilité *ex post*. La détermination d'une structure décisionnelle et organisationnelle optimale par le principal est analysée dans trois cadres informationnels différents. Dans chaque cas, les efforts de l'agent sont non-observables par le principal, tant pour le premier projet que pour le deuxième, et l'agent capture une rente étant donné la présence de risque moral et la responsabilité limitée dont il bénéficie. Pour inciter l'agent à fournir le niveau d'efforts requis, le principal doit le compenser si le projet entrepris est un succès alors que la responsabilité limitée empêche le principal de financer cette compensation par une pénalité en cas d'échec. Les trois situations considérées sont les suivantes: le signal de rentabilité du projet alternatif est connu de tous (cas 1), du principal seulement (cas 2) ou de l'agent seulement (cas 3).

Si l'agent observe seul le signal, il pourrait être motivé à ne pas en révéler la véritable teneur afin de favoriser le projet dans lequel sa rente est plus grande. De même, si le principal est le seul à observer le signal, il pourrait être motivé à ne pas en révéler la véritable teneur afin de maximiser son profit net. Le principal doit choisir *ex ante* une structure de paiements et une règle de décision quant au changement de projet qui génèrent les incitations souhaitables à l'effort et à la révélation de la teneur du signal. La réponse organisationnelle à ces problèmes d'incitations sera de biaiser la décision en faveur du status quo. Si, pour des raisons économiques ou techniques, le signal du projet alternatif ne pouvait être observé que par le principal ou par l'agent, à qui devrait-on donner la responsabilité d'observer le signal et de recommander ou non le changement ? Il s'avère que l'autorité réelle et fonctionnelle de

recommander ou d'introduire des changements dans l'organisation ne sera pas toujours accordée au principal.

Lorsque l'information (signal) sur le projet alternatif est observable par le principal et l'agent (le cas de référence), alors le principal choisira, étant donné les hypothèses du modèle, d'inciter l'agent à toujours fournir un effort élevé et le changement au projet alternatif est effectué (avec une probabilité égale à 1) lorsque le signal est favorable à ce projet.

Lorsque le signal n'est observé que par le principal, nous présumons qu'il ne peut s'engager à ne pas utiliser son information privilégiée pour mousser ses propres intérêts aux dépens de l'agent. Le problème du principal est donc de choisir un plan de compensation incitatif et une règle (probabilité) de changement crédible afin que l'agent choisisse le niveau d'effort optimal anticipant que la teneur du signal annoncée par le principal est véridique et que ce dernier appliquera la règle de changement annoncée. La crédibilité de la règle de changement annoncée dépendra des intérêts relatifs du principal dans l'annonce du signal observé et, selon ce signal annoncé, d'appliquer la règle de changement annoncée. Les intérêts du principal eux-mêmes dépendront du plan de compensation, c'est-à-dire, de la structure des paiements à faire à l'agent selon les différentes éventualités. Diverses contraintes de compatibilité incitative devront ainsi être satisfaites.

Puisque le signal sur la rentabilité du projet alternatif n'est pas observable par l'agent, et que le principal pourrait exploiter l'information qu'il détient en prétendant que le projet 2 est bon quand il ne l'est pas, des coûts d'agence additionnels, par rapport à ceux dûs à la non-observabilité des efforts consentis par l'agent, doivent être encourus. Pour y arriver, le principal devra compenser l'agent quand le projet 2 est poursuivi et s'avère non rentable ! Les coûts d'agence additionnels à encourir augmenteront à un taux croissant avec le degré de flexibilité à passer du projet initial au projet alternatif. Ainsi, afin de restreindre les rentes capturées par l'agent, le principal peut vouloir réduire cette flexibilité en s'astreignant avec une certaine probabilité à poursuivre le projet initial même si l'information qui lui est signalée est favorable au projet alternatif (cas dans lequel, en information symétrique, le projet alternatif serait choisi) : l'information asymétrique génère dans ce cas un biais vers le *statu quo*. Si le coût des rentes additionnelles capturées par l'agent est faible, la règle de changement pourrait être de passer au projet alternatif lorsque le signal observé par le principal est favorable à ce projet comme dans le cas de référence. Si par ailleurs ce coût est élevé, le principal pourrait au départ faire en sorte que le projet initial sera toujours maintenu quelque soit la teneur du signal, une situation d'inertie endogène maximale, mais optimale !

Lorsque le signal n'est observable que par l'agent, le principal doit s'engager à un plan de compensation et à une règle (probabilité) de changement tels que l'agent fournira les efforts désirés et révélera la véritable teneur du signal. Il faut éviter tout d'abord que l'agent ait intérêt à toujours prétendre que le signal est favorable au projet alternatif, générant ainsi trop de flexibilité aux dépens des efforts (devenus inutiles) à investir dans le projet initial. Il faut ensuite éviter que l'agent ait intérêt à toujours prétendre que le signal est défavorable au projet alternatif, générant ainsi trop d'inertie aux dépens des possibilités de profits que pourrait représenter le projet alternatif. Afin d'y arriver, le plan de compensation choisi par le principal doit prévoir un paiement additionnel si le projet 2 est poursuivi et s'avère fortement rentable. Cette rente additionnelle nécessaire pour susciter un comportement honnête de la part de l'agent croît à un taux croissant avec le niveau de flexibilité désirée; d'où le biais vers le status quo afin de diminuer le coût de cette rente additionnelle.

L'inertie dans une organisation peut apparaître sous différentes formes et peut provenir de plusieurs sources différentes. Considérons brièvement trois situations types dans lesquelles l'agent observe le signal sur la probabilité de succès du projet alternatif. Une première situation réfère à la pratique, fort répandue dans les organisations, de lier les possibilités de carrières, de bonus et de promotions, à la complétion réussie de projets, ou du moins, d'une partie significative d'un projet. Si c'est le cas, on pourrait s'attendre à ce que des agents mieux informés poursuivent un projet même s'ils savent qu'un projet alternatif représente une opportunité plus profitable pour la firme. L'abandon du premier projet en faveur du deuxième serait nuisible à la carrière de l'agent. Ainsi, le niveau de flexibilité de la firme sera sous-optimal si les incitations implicites à l'inertie ne sont pas proprement prises en compte dans le processus d'évaluation. En général, il serait nécessaire de déterminer conjointement les paiements à l'agent dans chacun des projets mutuellement exclusifs. Dans une entrevue à *The Economist* (1995.03.18), le PDG de 3M, Livio De Simone, a insisté sur le fait que les employés deviennent moins innovateurs si leur sécurité d'emploi est menacée (c'est la règle chez 3M de donner aux employés une telle sécurité d'emploi lorsqu'on veut les inciter à innover). Afin d'éviter qu'une telle pratique génère trop d'inertie, le PDG a imposé des objectifs d'innovation stricts (30% des ventes annuelles doivent provenir de produits mis en marché depuis moins de quatre ans; 10% des ventes doivent provenir des produits mis en marché durant la dernière année) ainsi que des objectifs organisationnels très exigeants (les gens du marketing sont en contact direct avec les scientifiques; le personnel de R&D est impliqué directement dans

le design des produits; il existe plusieurs équipes multi-fonctionnelles). Il pourrait être nécessaire de valoriser et de récompenser une recommandation d'abandonner un projet provenant de ceux qui étaient responsables de son succès en fournissant les efforts nécessaires à une complétion réussie ! Une deuxième situation réfère au cover-up 'politique' d'informations dommageables. De telles situations peuvent survenir lorsque les efforts investis par un agent dans une position ou un projet initial ne peuvent être transférés à la position ou au projet alternatif. L'agent peut vouloir manipuler la nouvelle information sur les bénéfices associés à la position alternative par rapport à ceux associés à la position initiale afin de rendre l'alternative moins intéressante qu'elle ne l'est réellement. La performance organisationnelle pourrait exiger qu'on valorise et de récompense le rejet de la position initiale. Enfin, un troisième contexte fait référence aux situations dans lesquelles une estimation indépendante vient à la conclusion qu'un projet partiellement complété devrait être abandonné parce que sa complétion entraînerait des coûts additionnels supérieurs aux bénéfices totaux du projet complété. Une application systématique du principe '*bygones are bygones*' pourrait réduire les efforts *ex ante* des agents, ce qui augmenterait la probabilité d'échec du projet. Le principal pourrait trouver nécessaire et profitable de s'engager *ex ante* à poursuivre de tels projets, même si l'information nouvelle qui lui est révélée soutient qu'il n'est pas profitable *ex post* de poursuivre le projet !

Un article récent de Aghion et Tirole (1994) a démontré que la distribution de l'autorité formelle dans les organisations, c'est-à-dire, la distribution des 'droits' de décider, peut être significativement différente de la distribution de l'autorité réelle, c'est-à-dire de la distribution du 'contrôle effectif' des décisions. L'autorité véritable est déterminée par la structure de l'information pertinente dans l'organisation. Dans un contexte principal-agent où l'agent est typiquement mieux informé que le principal (le deuxième contexte ci-dessus), une plus grande autorité réelle de l'agent pourrait mener à davantage d'initiatives et d'efforts dans l'organisation au prix d'un contrôle et d'une intégration moins forte. Aghion et Tirole envisagent différentes manières d'augmenter de manière crédible l'autorité réelle du subordonné ou de l'agent dans une structure formellement intégrée où le superviseur, ou le principal, garde les droits 'légaux' de décider: surcharger de travail le superviseur, appliquer des règles de disciplines peu sévères pour les comportements déviant des agents, laisser peu de temps entre le dépôt des études préalables et la prise de décision, le développement d'une réputation de non-intervention du principal, l'amélioration des mesures de performance et enfin, le partage des droits de décision entre plusieurs supérieurs dans

une organisation matricielle.

De toute évidence, la flexibilité organisationnelle est un concept plus subtil et plus évasif qu'on aurait pu imaginer à la lecture de la littérature en économie, en ingénierie et en gestion. D'une façon générale, des procédures et des institutions existent dans les organisations et les firmes qui restreignent et réduisent la capacité ou la volonté d'introduire et d'implémenter divers changements. Ces procédures et ces institutions pourraient en fait servir à générer un niveau 'optimal' d'inertie. Trop de flexibilité à s'adapter aux nouvelles conditions ou informations, connues ou observées soit par l'agent soit par le principal, pourrait nuire aux efforts consentis par l'agent pour rendre l'organisation plus profitable. Les arguments populaires courants, en faveur de la flexibilité de la production, du capital humain, de la structure de capital et des contrats financiers, et plus généralement des organisations semblent avoir négligé le trade-off fondamental caractérisé par Boyer et Robert et présent vraisemblablement dans plusieurs situations.

6 Conclusion

En guise de conclusion, j'aimerais simplement mentionner que la réforme de nos institutions et organisations Voir à ce sujet North (1990). à tous les niveaux doit tenir compte des interactions stratégiques et des contraintes de compatibilité incitative, c'est-à-dire des contraintes qu'impose au design de nos institutions et organisations la nécessité de prêter une attention particulière aux impacts des réformes sur les incitations. Il s'agit là d'une tâche souvent difficile mais essentielle pour la croissance de notre société et le mieux-être de tous.

References

- [1] Aghion, P. et J. Tirole (1994), "Formal and Real Authority in Organizations", mimeo, Université de Toulouse.
- [2] Aoki, M. (1988), *Information, Incentives, and Bargaining in the Japanese Economy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [3] Beard, R.T. (1990), "Bankruptcy and Care Choice," *RAND Journal of Economics* 21(4), 626-634.
- [4] Boyer, M. (1991), "Leadership, Flexibility and Growth", Presidential address (Canadian Economics Association), *Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'économique* 24(4), 751-773.
- [5] Boyer, M. et R.E. Kihlstrom (editors) (1984), *Bayesian Models in Economic Theory*, New York and Amsterdam: North-Holland Pub.
- [6] Boyer, M. et M. Moreaux (1989), "Uncertainty, Capacity and Flexibility: the Monopoly Case", *Annales d'Économie et de Statistique* 15/16, 291-313.
- [7] Boyer, M. et M. Moreaux (1996a), "Capacity Commitment versus Flexibility", *Journal of Economics and Management Strategy* (forthcoming)
- [8] Boyer, M. et M. Moreaux (1996b), "Flexible Organizations and Strategic Positioning," mimeo, Université de Montréal and Université de Toulouse.
- [9] Boyer, M. et J.J. Laffont (1996a), "Environmental Risks and Bank Liability", *European Economic Review* (forthcoming).
- [10] Boyer, M. et J.J. Laffont (1996b), "Environmental Protection, Producer Insolvency and Lender Liability", in Xepapadeas, A. (ed.), *Economic Policy for the Environment and Natural Resources*, Edgar Science Pub. (forthcoming)
- [11] Boyer, M. et J.J. Laffont (1995), "Towards a Political Theory of Environmental Policy", CIRANO WP 96s-07
- [12] Boyer, M., T.R. Lewis et W.L. Liu (1996), "Setting Standards for Credible Compliance and Law Enforcement", CIRANO WP 96s-(à paraître)
- [13] Boyer, M. et J. Robert (1996), "Ex Ante Incentives and Ex Post Flexibility", CIRANO WP 96s-14

- [14] Business International (1991), *Building Flexible Companies*, Report #P601, 120p.
- [15] Fine, C.H. et S. Pappu (1990), "Flexible Manufacturing Technology and Product-Market Competition," Sloan School of Management (MIT), WP #3135-90-MSA.
- [16] Gerwin, D. (1982), "The Do's and Dont's of Computerized Manufacturing," *Harvard Business Review*, March-April, 107-16.
- [17] Gerwin, D. (1993), "Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective," *Management Science*, 33, 395-410.
- [18] Harrigan, K.R. (1985), *Strategic Flexibility*, Lexington Books, 208p.
- [19] Jones, R.A. et J.M. Ostroy (1984), "Flexibility and Uncertainty," *Review of Economic Studies*, 64, 13-32.
- [20] Jones, L.P., P. Tandon et I. Vogelsang (1990), *Selling Public Enterprises*, MIT Press, Cambridge, 241 pages.
- [21] Kulatilaka, N. et S.G. Marks (1988), "The Strategic Value of Flexibility: Reducing the Ability to Compromise," *American Economic Review*, 78, 574-80.
- [22] Lederer, P.J. et V.R. Singhal, 1988, "Financial Justification of New Technologies," mimeo, University of Rochester.
- [23] MacLeod, W.B. (1988), "Equity, Efficiency, and Incentives in Cooperative Teams", in *Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor Managed Firms*, JAI Press Inc., pp. 5-23.
- [24] Marshak, T. et R. Nelson (1962), "Flexibility, Uncertainty and Economic Theory," *Metroeconomica*, 14, 42-58.
- [25] Mensah, Y.M. et P.J. Miranti 1989, "Capital Expenditure Analysis and Automated Manufacturing Systems: A Review and Synthesis," *Journal of Accounting Literature*, 8, 181-207.
- [26] Milgrom, P. et J. Roberts (1990), "The Economics of Modern Manufacturing," *American Economic Review*, 80, 511-28.
- [27] Milgrom, P. et J. Roberts (1992), *Economics, Organization and Management*, New York: Prentice-Hall.
- [28] North, D.C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, 152p.

- [29] Olson, M. (1982), *The Rise and Decline of Nations*, New Haven: Yale University Press. n
 - [30] Röller, L.H. et M.M. Tombak (1990), “Strategic Choice of Flexible Production Technologies and Welfare Implications,” *The Journal of Industrial Economics*, 38, 417-31.
 - [31] Röller, L.H. et M.M. Tombak (1993), “Competition and Investment in Flexible Technologies,” *Management Science*, 39, 107-14.
 - [32] Rumelt, R.P. (1994), “Inertia and Transformation”, mimeo, INSEAD.
 - [33] Stigler, G. (1939), “Production and Distribution in the Short Run,” *Journal of Political Economy*, 47, 305-27.
 - [34] Tchijov, I. (1992), “The Diffusion of Flexible Manufacturing Systems,” in R.U. Ayres, W. Haywood et I. Tchijov, eds., *Computer Integrated Manufacturing*, (Volume III), New York: Chapman & Hall, 197-248.
 - [35] Vives, X. (1989), “Technological Competition, Uncertainty, and Oligopoly,” *Journal of Economic Theory*, 48, 386-415.
 - [36] Vives, X. (1993), “Information, Flexibility and Competition,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 7, 219-239.
 - [37] Yifu Lin, J. (1990), “Collectivization and China’s Agricultural Crisis in 1959-1961”, *Journal of Political Economy*, pp. 1228–1252.
- thebibliography

Liste des publications au CIRANO

Cahiers CIRANO / *CIRANO Papers* (ISSN 1198-8169)

- 96c-1 Peut-on créer des emplois en réglementant le temps de travail ? / par Robert Lacroix
- 95c-2 Anomalies de marché et sélection des titres au Canada / par Richard Guay, Jean-François L'Her et Jean-Marc Suret
- 95c-1 La réglementation incitative / par Marcel Boyer
- 94c-3 L'importance relative des gouvernements : causes, conséquences et organisations alternatives / par Claude Montmarquette
- 94c-2 Commercial Bankruptcy and Financial Reorganization in Canada / par Jocelyn Martel
- 94c-1 Faire ou faire faire : La perspective de l'économie des organisations / par Michel Patry

Série Scientifique / *Scientific Series* (ISSN 1198-8177)

- 97s-08 Living on a Noisy and Dusty Street: Implications for Environmental Evaluation / Tagreed Boules, Robert Gagné et Paul Lanoie
- 97s-07 The Location of Comparative Advantages on the Basis of Fundamentals Only / Thijs ten Raai et Pierre Mohnen
- 97s-06 GARCH for Irregularly Spaced Financial Data: The ACD-GARCH Model / Eric Ghysels, Joanna Jasiak
- 97s-05 Can Capital Markets Create Incentives for Pollution Control? / Paul Lanoie, Benoît Laplante et Maité Roy
- 97s-04 La régie des services informatiques : Le rôle de la mesure et des compétences dans les décisions d'impartition / Benoit A. Aubert, Suzanne Rivard et Michel Patry
- 97s-03 Competition and Access in Telecoms: ECPR, Global Price Caps, and Auctions / Marcel Boyer
- 97s-02 L'économie des organisations : Mythes et réalités / Marcel Boyer
- 97s-01 Fixed Wages, Piece Rates, and Intertemporal Productivity: A Study of Tree Planters in British Columbia / Harry J. Paarsch et Bruce Shearer
- 96s-34 Structural Change and Asset Pricing in Emerging Markets / René Garcia et Eric Ghysels
- 96s-33 Monitoring of Pollution Regulation: Do Local Conditions Matter? / Catherine Dion, Paul Lanoie et Benoit Laplante
- 96s-32 Technological Learning and Organizational Context: Fit and Performance in SMEs / Élisabeth Lefebvre, Louis A. Lefebvre et Lise Préfontaine
- 96s-31 Piece Rates, Fixed Wages, and Incentive Effects: Statistical Evidence from Payroll Records / Harry J. Paarsch et Bruce Shearer
- 96s-30 R&D Spillover and Location Choice under Cournot Rivalry / Ngo Van Long et Antoine Soubeyran
- 96s-29 Efficient Income Redistribution in a Growing Economy / Gerhard Sorger

Vous pouvez consulter la liste complète des publications du CIRANO et les publications elles-mêmes sur notre site World Wide Web à l'adresse suivante :

<http://www.cirano.umontreal.ca/publication/page1.html>