

Incertain et information : où en sommes-nous trente-cinq ans après le Colloque de Paris?

Uncertainty and information: Where do we stand thirty-five years after the Paris Symposium

Georges Dionne

Volume 63, Number 2-3, juin–septembre 1987

Incertain et information

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/601408ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/601408ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Dionne, G. (1987). Incertain et information : où en sommes-nous trente-cinq ans après le Colloque de Paris? *L'Actualité économique*, 63(2-3), 5–39.
<https://doi.org/10.7202/601408ar>

Article abstract

The essays published in this collection reflect many issues of the actual research on the economics of uncertainty and information. Although they do not cover all the topics, they are related to the main developments since the first important meeting on the subject (Paris, 1952). Two aspects are privileged in the presentation of the essays: to place them carefully in the literature and to characterize their contribution. Extensions are also discussed. One purpose of the publication is to provide reading material to graduate students.

INCERTAIN ET INFORMATION: OÙ EN SOMMES-NOUS TRENTE-CINQ ANS APRÈS LE COLLOQUE DE PARIS?

Georges DIONNE
*Université de Montréal**

À la mémoire de ma mère

Les essais que nous publions dans ce recueil reflètent plusieurs thèmes de la recherche actuelle sur l'économie de l'incertain et de l'information. Certes, ils ne contiennent pas tous les sujets étudiés mais donnent une bonne vue d'ensemble des développements prodigieux (mais parfois décevants) des connaissances dans ce domaine. La présentation des essais que nous proposons dans ce texte est divisée en cinq sections correspondant à des regroupements plus ou moins étanches des principales étapes qui ont été franchies depuis le Colloque de Paris. Deux aspects ont été mis en valeur: bien situer chaque contribution dans la littérature et dégager l'aspect innovateur qui la caractérise. Des extensions sont également discutées. Ce recueil d'essais est destiné, entre autres, à fournir un complément de lecture aux manuels et recueils d'articles couramment utilisés dans des cours spécialisés de maîtrise et de doctorat.

Uncertainty and information: where do we stand thirty-five years after the Paris Symposium. — The essays published in this collection reflect many issues of the actual research on the economics of uncertainty and information. Although they do not cover all the topics, they are related to the main developments since the first important meeting on the subject (Paris, 1952). Two aspects are privileged in the presentation of the essays: to place them carefully in the literature and to characterize their contribution. Extensions are also discussed. One purpose of the publication is to provide reading material to graduate students.

*Département de science économique et Centre de recherche sur les transports.

Cette année marque le trente-cinquième anniversaire du Colloque international d'économétrie « Fondements et applications de la théorie du risque en économétrie » tenu à Paris en 1952. Au moins deux contributions maintenant classiques ont été présentées à ce colloque : K. Arrow (1953) a posé les jalons de l'étude de l'équilibre général en incertitude¹ alors que L.J. Savage (1953) a introduit son ouvrage désormais célèbre (Savage, 1954) sur les fondements du modèle d'espérance d'utilité avec probabilités subjectives ; une extension de l'approche von Neumann-Morgenstern (1947). D'autres contributions importantes y ont été présentées. Pour n'en nommer que quelques-unes, retenons celles de M. Allais sur les fondements de la théorie des choix en incertitude et sur une formulation, différente de celle de K. Arrow, des théorèmes de l'équilibre général et du rendement social en incertitude ; celle de M.B. de Finetti (dont les travaux antérieurs ont influencé ceux de Savage) sur les probabilités personnelles et la théorie des jeux ; celle de M.J. Marschack sur les équipes et organisations en incertitude (dont une extension publiée en 1954 est souvent citée dans les études sur la valeur de l'information) ; celle de M. Boiteaux sur les coûts et les tarifs avec demande aléatoire ; celle de P. Samuelson sur les préférences et les probabilités et celle de M. Friedman sur l'incertitude et la distribution des revenus. Au moment de la publication des actes du colloque (CNRS, 1953), G. Debreu (1953) écrivait la première version du chapitre de la *Théorie de la valeur* sur l'incertain et M. Allais (1953) publiait sa critique des fondements axiomatiques du théorème de l'espérance d'utilité dans *Econometrica*. Ces contributions ont généré au cours des années un vaste ensemble de travaux permettant la généralisation de l'analyse économique au traitement de l'incertain et de l'information (Malinvaud, 1982 ; Varian, 1984). Une question naturelle est de se demander : Où en sommes-nous en 1987 ? Notre objectif est de proposer des éléments de réponse à cette question.

Les essais que nous publions reflètent plusieurs thèmes de la recherche actuelle sur l'économie de l'incertain et de l'information. Certes, ils ne contiennent pas tous les sujets étudiés mais donnent une bonne vue d'ensemble des développements prodigieux (mais parfois décevants) des connaissances dans ce domaine. Plusieurs étapes ont été franchies depuis le Colloque de Paris. Nous nous permettons d'énumérer celles qui nous paraissent les plus marquantes en relation avec les thèmes abordés dans les essais qui suivront :

- publication des fondements logiques de l'utilité par Drèze (1961) (fonctions d'utilité dépendantes des états de la nature et stratégies des agents qui affectent les probabilités) ;
- généralisation des modèles d'espérance d'utilité par Machina (1982) (qui permet d'éviter les problèmes associés à l'axiome d'indépendance) ;

1. Les termes risque et incertain sont maintenant des synonymes dans la littérature. À ce sujet, voir un article récent qui remet en cause l'interprétation de la distinction historiquement attribuée à Knight selon laquelle la différenciation des deux termes est expliquée par la possibilité d'utiliser des probabilités. Selon les auteurs, Knight aurait plutôt donné une explication en termes d'existence de marchés (LeRoy et Singell, 1987).

- introduction de deux problèmes importants d'asymétrie d'information (risque moral et sélection adverse) dans la littérature économique par Arrow (1963), Akerlof (1970), Kihlstrom et Pauly (1971), Spence et Zeckhauser (1971); raffinement des concepts par Pauly (1974) et Rothschild et Stiglitz (1976);
- autres contributions fondamentales à l'économie de l'information : rôle de l'information (Hayek, 1945); théorie de l'information (Shannon, 1948); demande d'information (Kihlstrom, 1974); valeur de l'information (Hirshleifer, 1971); équilibre et information (Radner, 1967, 1968; Green, 1973, 1977; Grossman et Stiglitz, 1980), bien-être et information (Laffont, 1985);
- premiers essais sur l'économie des innovations (Arrow, 1962; Machlup, 1968; Hirshleifer, 1971);
- introduction de l'économie de la prospection des marchés (Stigler, 1961; McCall, 1965);
- formalisation du concept d'équivalent certain (Theil, 1954, 1957; Simon, 1956; Malinvaud, 1969) et de l'effet d'irréversibilité (Henry, 1974; Arrow et Fisher, 1974; Freixas et Laffont, 1984);
- définition des premières mesures d'aversion au risque (Pratt, 1964; Arrow, 1965) et du risque autres que la variance (Hadar et Russel, 1969; Hanoch et Levy, 1969; Rothschild et Stiglitz, 1970);
- applications des outils d'analyse dans des modèles :
 - 1) de comportement de la firme (Mills, 1959; Hymans, 1966; Drèze et Gabszewicz, 1967; Baron, 1970; Sandmo, 1971; Leland 1972);
 - 2) de consommation-épargne (Drèze-Modigliani, 1966, 1972; Leland, 1968; Sandmo, 1970);
 - 3) d'offre de travail (Block et Heineke, 1973);
 - 4) d'assurance (Borch, 1962; Arrow, 1963; Smith, 1968; Mossin, 1968; Ehrlich et Becker, 1972) et,
 - 5) de choix de portefeuille (Markowitz, 1959; Mossin, 1966).

La présentation des essais que nous proposons dans cette introduction est divisée en cinq sections correspondant à des regroupements plus ou moins étanches des principales étapes que nous venons d'énumérer. Deux aspects particuliers ont été mis en valeur : bien situer chaque contribution dans la littérature et dégager l'aspect innovateur qui la caractérise. Des extensions sont également discutées.

En plus de diffuser de façon regroupée plusieurs contributions à la littérature, ce recueil d'essais est destiné à fournir un complément de lecture aux manuels et recueils d'articles couramment utilisés dans des cours spécialisés au niveau de maîtrise et de doctorat (Drèze, 1974; Hey, 1979; Diamond et Rothschild, 1978; Laffont, 1985).

Avant de procéder à la présentation des essais il convient d'indiquer que plusieurs domaines d'étude n'ont pas été couverts ou n'ont pas été étudiés en détail. Le lecteur intéressé pourra facilement s'en rendre compte en se référant

à C. Azariadis (1987) pour une revue des modèles macroéconomiques avec coordination limitée par des problèmes d'incertitude et d'asymétrie d'information, à R. Cooper (1987) pour une revue des mêmes problèmes dans le marché du travail, à R. Garcia (1986) pour une analyse de la littérature directement associée à la complexité du bien information, à J.J. Laffont (1985b) pour une revue des contributions sur la théorie de la planification, aux récentes revues sur les qualités et les prix des biens et services (Stiglitz, 1987), la théorie des choix en incertitude (Machina, 1987) et la théorie des contrats (McAfee et McMillan, 1987a), au dernier livre de J. Drèze (1987b), sans oublier les essais sur l'incertain et l'information récemment publiés en l'honneur de K. Arrow (Heller, Starr et Starrett, 1986).

1) *Les fondements axiomatiques du principe d'espérance d'utilité.*

Le premier essai présente une analyse du principe d'espérance (mathématique) d'utilité lorsque les agents peuvent affecter les probabilités des événements aléatoires par leurs stratégies². Généralement ces stratégies ne sont pas observables. L'objectif de J. Drèze est de fournir un fondement aux modèles d'espérance d'utilité en présence de risque moral. Il s'agit d'une extension de la théorie des jeux contre la nature aux situations de risque moral. Jusqu'à maintenant les chercheurs intéressés à ce problème d'asymétrie d'information (voir discussion dans la section suivante) ont considéré implicitement que le modèle d'espérance d'utilité, développé pour des situations sans risque moral, était adéquat ou n'exigeait pas d'analyse particulière. Un seul auteur a déjà suggéré que la prise en compte des stratégies affectant les probabilités des événements exigeait des modifications dans l'étude des fondements axiomatiques du théorème d'espérance d'utilité. Il s'agit de Jacques Drèze (1961) et son analyse était centrée sur des fonctions d'utilité dépendantes des états de la nature ! Nous présentons, dans la dernière section de ce recueil d'articles, une revue du récent livre de Drèze (1987b) qui comprend une traduction de l'article original et une extension (Drèze, 1987a). Pour l'instant, concentrons-nous sur une autre extension de l'article original publiée dans les pages qui suivent où l'auteur se limite à des fonctions d'utilité non dépendantes des états de la nature. Il ne considère pas non plus les stratégies qui ont des conséquences directes sur l'utilité comme l'effort dans les modèles principal-agent ; ce qui limite les applications du modèle aux stratégies n'occasionnant que des coûts monétaires.

Afin de bien illustrer la problématique, reprenons son exemple. Un archer a pris la décision de participer à un concours dans lequel ses chances de gagner sont bonnes. Deux événements sont possibles : gagner ou perdre le concours. Il est indifférent entre trois actions : parier \$100 sur gagner le concours, parier \$100

2. Nous retenons le vocabulaire de l'auteur. Dans les études appliquées sur le risque moral, les termes action ou effort sont souvent utilisés pour désigner les activités qui affectent les probabilités des événements. Dans l'essai, un jeu est un acte en présence de risque moral, c'est-à-dire un choix simultané d'une stratégie et d'un acte.

sur perdre le concours ou parier \$100 sur face dans un jeu de pile ou face. Une question intéressante est de se demander : sera-t-il également indifférent si le prix est de \$100 000 ?

La réponse est « pas nécessairement ». Par exemple, l'archer pourrait facilement perdre le concours si on lui disait, avant de participer, que le jeu est sur perdre. Anscombe et Aumann (1963) ont déjà montré que si le joueur est indifférent entre le fait de savoir, avant ou après le concours, que le jeu est sur gagner ou sur perdre (dont la détermination est elle-même aléatoire), cela implique que l'information ne modifiera pas son comportement (sa stratégie) durant le concours et donc qu'il n'y a pas de risque moral possible. Cet axiome appelé « inversion d'ordre » doit donc être affaibli ou remplacé pour introduire le risque moral. Il est naturel de penser que l'archer peut préférer avoir l'information avant le concours afin de choisir sa stratégie. Mais cela n'est pas suffisant car l'inverse est possible dans certaines circonstances. Drèze montre qu'une façon d'affaiblir l'axiome d'« inversion d'ordre », est de poser une hypothèse sur la valeur de l'information. En particulier, si l'information a *toujours* une valeur non négative, il est possible de fonder le théorème d'espérance d'utilité en présence de risque moral. Une hypothèse qui n'est pas toujours vérifiée (Drèze, 1960). Elle implique, par exemple, que l'archer n'insiste pas (ne préfère jamais) pour connaître après le concours si le jeu était sur gagner ou perdre.

La contribution de Drèze utilise comme toile de fond l'approche traditionnelle du modèle d'espérance d'utilité sans la remettre en cause ou la critiquer. Malgré le fait que le modèle d'espérance d'utilité s'est imposé comme un paradigme dans la profession depuis sa publication à la fin des années quarante, ses aspects normatif et positif sont critiqués depuis de longues années. L'axiome qui est principalement à l'origine de ces critiques est celui d'indépendance (Allais, 1953 ; Bernard, 1985). Mais les critiques n'ont pas toujours été jugées comme étant fondamentales (voir par exemple Drèze, 1974b). Selon Machina (1987), durant les années 1970, le modèle d'espérance d'utilité était devenu une « histoire à succès » dans la profession. Cela n'a pas empêché l'émergence d'autres critiques formulées, cette fois, à partir de résultats d'études expérimentales (Schoemaker, 1982). Certaines expérimentations ont été conduites afin de tester des hypothèses de comportement reliées à des axiomes ; d'autres ont étudié le comportement des individus afin de vérifier si le comportement observé était compatible avec la maximisation de l'espérance d'utilité. Les résultats négatifs de plusieurs de ces études expérimentales ont permis aux critiques théoriques plus anciennes de refaire surface mais, plus important encore, ont motivé des chercheurs à proposer des alternatives au paradigme de l'espérance d'utilité (voir Machina (1987) pour une revue des modèles). Ces modèles n'ont pas encore été, eux-mêmes, expérimentés ou même appliqués à plusieurs domaines de choix en incertitude et il n'est pas évident qu'ils pourront l'être à brève échéance ou même qu'ils le seront, un jour !

Dans la série d'essais que nous publions, tous les articles utilisent au besoin le modèle d'espérance d'utilité. Une contribution importante de Machina (1982) a été de démontrer que l'axiome d'indépendance peut être évité. Dans le deuxième essai D. Moffet propose une approche différente afin de « montrer que le point de vue de Savage est acceptable suite à un processus déductif reposant sur des propositions recueillant plus facilement l'assentiment des personnes intéressées ». Sa méthodologie consiste à remettre en cause le caractère axiomatique de certaines propositions souvent jugées paradoxales. Il introduit « d'autres axiomes quitte à ce que d'anciens axiomes deviennent plutôt des théorèmes ».

Après avoir exposé, « à la façon de Karl Borch » (1968), l'axiomatique connue du modèle d'espérance d'utilité, Moffet présente une analyse détaillée du paradoxe de Maurice Allais. Dans un troisième temps, il propose un *théorème de substitution* et montre, qu'en fait, l'axiome d'indépendance de Savage est un *corrolaire* au principe de maximisation de l'espérance d'utilité.

La conclusion de l'auteur est néanmoins pessimiste. Il est conscient du fait que ses redéfinitions ne permettent pas de résoudre les problèmes fondamentaux auxquels se heurte le principe d'espérance d'utilité en tant que modèle descriptif. Les années qui viennent s'annoncent cruciales pour la recherche d'un nouveau paradigme.

2) *Risque moral et sélection adverse*

Les deux problèmes d'asymétrie d'information qui ont reçu le plus d'attention depuis le début des années 1970 sont le risque moral et la sélection adverse (voir Arrow (1985) et Dionne et Lasserre (1987) pour une revue des récents modèles et Dionne (1981) pour une revue de la littérature précédant la présente décennie).

Les problèmes d'allocation des ressources associés au risque moral ont été introduits dans la littérature économique par K. Arrow (1963). Le modèle de référence de partage des risques a les propriétés suivantes. Un agent riscophobe et un principal riscophobe ou neutre au risque négocient un contrat qui a comme élément, le partage des risques. L'output commun est affecté par une variable aléatoire et par l'action de l'agent. Sans asymétrie d'information entre les deux parties, il est possible d'établir un contrat qui va inciter l'agent à produire un niveau d'effort optimal. Si maintenant le principal ne peut pas observer l'action de l'agent ni la réalisation de la variable aléatoire, il lui est difficile d'identifier les facteurs qui expliquent l'output réalisé ce qui réduit les incitations de l'agent à produire l'effort de pleine information et crée des pertes de bien-être. Les activités de recherche des dernières années ont consisté à imaginer des formes de contrats pouvant améliorer le bien-être des parties. Un premier pas a été de proposer des contrats non linéaires afin d'inciter l'agent à augmenter son effort (Pauly, 1974; Holmstrom, 1979; Shavell 1979 et Grossman et Hart, 1983).

Deux constatations peuvent être dégagées de ces contributions. Les modèles utilisés ont des problèmes de construction (approche du premier ordre) qui impliquent des non-convexités et, par conséquent, des solutions multiples ou des solutions en coin difficiles à justifier intuitivement. Mais, plus important encore, les solutions non linéaires obtenues sous des restrictions qui permettent d'éviter ces problèmes, n'ont pas beaucoup d'applications pratiques (Arrow, 1985). En effet, la plupart des contrats principal-agent observés sont linéaires. Un exemple de contrat linéaire est la coassurance dans les régimes d'assurance maladie ; le taux de couverture est constant quelle que soit la quantité d'assurance choisie par l'agent.

Récemment, Holmstrom et Milgrom (1987) ont étudié les conditions permettant d'obtenir des contrats linéaires à l'optimum. Ils ont montré que l'agent devait (entre autres conditions) avoir une aversion au risque constante et qu'il devait être payé uniquement à la dernière période d'un contrat à plusieurs périodes. Le rôle du temps simplifie la nature du contrat dans ce genre de modèle. D'autres auteurs ont étudié les contrats sur plusieurs périodes en présence du risque moral (Radner, 1981, 1985 ; Rubinstein et Yaari, 1983 ; Boyer et Dionne, 1985). Ils ont montré qu'il était possible d'obtenir des solutions Pareto supérieures à celles des contrats à une période si le nombre de périodes est suffisamment élevé et si le taux d'escompte est suffisamment faible. L'intuition étant que le principal peut observer les résultats des efforts de l'agent au cours des années et utiliser cette possibilité d'acquisition d'information afin de motiver un niveau d'effort adéquat.

Une autre caractéristique de la littérature sur le risque moral est que la plupart des contributions sont concentrées sur la nature des contrats principal-agent ; très peu d'auteurs ont abordé les effets du risque moral sur l'équilibre concurrentiel. Il existe bien sûr des exceptions (Pauly, 1974 ; Helpman et Laffont, 1975), et c'est à cette problématique que Arnott et Stiglitz ont consacré une grande partie de leur recherche commune depuis plusieurs années.

Richard Arnott nous propose une synthèse de leurs principaux résultats. Le message de l'auteur est que le risque moral modifie radicalement les propriétés positives et normatives de l'équilibre concurrentiel. En particulier, le risque moral peut engendrer des problèmes de convexité et d'externalité qui peuvent dégénérer soit en une inexistence de l'équilibre concurrentiel soit en une prolifération d'équilibres. Il est également démontré qu'il n'y a plus de correspondance entre l'équilibre concurrentiel (lorsqu'il existe) et l'optimum de Pareto sous le risque moral et, par conséquent, que les prix du marché ne reflètent pas les coûts d'opportunité sociaux. Finalement, lorsque l'équilibre concurrentiel existe, il peut être caractérisé par des profits positifs, du rationnement de l'assurance et/ou des primes et remboursements d'assurance aléatoires. Dans sa présentation, l'auteur utilise l'exemple de l'assurance pour fin de discussion mais, comme il le

démontre, son modèle peut s'appliquer à plusieurs types de marchés privés ou publics. Son analyse est concentrée sur les contrats à une période et présuppose que les actions des agents sont la seule source d'asymétrie d'information. Une autre caractéristique qui distingue son analyse des récents modèles sur le risque moral, est le traitement explicite des non-convexités et des solutions en coin ; ce qui évite de tenir compte des problèmes associés à « l'approche du premier ordre » que nous avons évoqués plus haut. Finalement, l'auteur nous propose des représentations graphiques des problèmes abordés ou des solutions obtenues qui sont tout à fait originales. Ces figures permettent de visualiser la problématique du risque moral et constituent des outils pédagogiques très utiles.

R. Arnott conclut sur l'urgence de traiter simultanément des problèmes de risque moral et de sélection adverse afin de permettre une meilleure investigation empirique des marchés d'assurance ou d'autres marchés. Avant de réagir à cette proposition, abordons un modèle de tarification en présence de sélection adverse.

La tarification des biens et services en présence de sélection adverse pose des défis de taille. En effet, par définition, le principal n'a pas toute l'information nécessaire pour atteindre une efficacité de « premier rang ». Généralement, il ne connaît pas tous les paramètres des demandes individuelles et ceux-ci ne peuvent pas être modifiés. Un exemple connu est celui du monopole³ privé qui préfère, dans certaines circonstances, demander un même prix d'assurance à tous les agents étant donné qu'il n'observe pas leurs probabilités individuelles d'accidents. Par contre, il est possible de dégager des conditions permettant la discrimination dans un modèle avec autosélection (Stiglitz, 1977 ; Cresta, 1984) ou dans un modèle à plusieurs périodes (Dionne, 1983 ; Dionne et Lasserre, 1985 ; Henriot et Rochet, 1986). Dans les deux cas les contrats proposés imposent des contraintes qui incitent l'agent à révéler son information privée.

Un autre exemple concerne la tarification optimale des biens et services à qualités variables. Maskin et Riley (1984) ont étudié le comportement d'offre discriminatoire d'un monopole privé qui maximise ses profits alors que Goldman, Leland et Sibley (1984) se sont intéressés à un monopole public ayant une contrainte d'équilibre budgétaire. Dans ces modèles, ce ne sont pas les probabilités d'accident des clients qui ne sont pas observables mais un paramètre de goût de leur fonction de surplus (propension à payer). Ces auteurs ont présenté des conditions de discrimination complète ou, au contraire, d'absence de discrimination.

3. Voir Guesnerie et Laffont (1984) pour une analyse générale des contrats entre un agent informé et un agent non informé. Contrairement à celle du risque moral, l'étude de la sélection adverse a engendré un grand intérêt aux problèmes d'équilibre. Ce phénomène n'est certainement pas étranger aux questions soulevées par Rothschild et Stiglitz (1976) concernant l'utilisation des modèles traditionnels d'équilibre (Nash) en présence d'asymétrie d'information.

Henriet, Henry, Rey et Rochet (2(H-R)) mettent en relief dans un même modèle le monopole public et le monopole privé. Ils proposent un cas dans lequel « l'intérêt général justifie une certaine discrimination alors même que cette discrimination ne serait pas rentable du point de vue du seul intérêt privé ». L'intérêt général est défini par l'optimum de Pareto sous contrainte d'équilibre budgétaire de l'entreprise publique et l'intérêt privé consiste à la maximisation des profits. Ils montrent que, dans des situations où un monopole privé a intérêt à produire une seule qualité d'un bien et à la vendre à un seul prix, le monopole public « peut améliorer le surplus global dégagé en créant une distinction artificielle en plusieurs classes pour ce même produit ». Le gain qu'apporte la discrimination en favorisant l'autosélection est plus important que le gaspillage associé à une production d'une qualité inférieure à un même coût. Les auteurs montrent comment il est possible d'adopter leur modèle à des problèmes, récemment discutés dans la littérature, de tarification d'accès à un réseau téléphonique, de différenciation des produits et de marchandage.

Au cours des dernières années il est apparu nécessaire de traiter des deux problèmes d'asymétrie d'information simultanément. D'une part, comme l'a souligné R. Arnott, il est difficile d'envisager des situations empiriques qui sont limitées à un seul problème à la fois. Si nous revenons au problème de l'assurance, un assureur, lorsqu'il négocie un contrat d'assurance-automobile avec un client, ne connaît pas l'habileté de celui-ci au volant, ni ne peut observer ses activités de prévention des accidents. Il est donc difficile d'associer des accidents fréquents à une seule explication dans des modèles empiriques.

D'autre part, le traitement simultané des deux problèmes pose des défis d'analyse théorique de taille. Récemment Laffont et Tirole (1986, 1987) et McAfee et McMillan (1987b) ont étudié les caractéristiques des contrats optimaux en présence des deux problèmes. Ils ont montré que si les deux parties au contrat sont neutres au risque, des contrats linéaires sont optimaux. Dionne et Lasserre (1987) ont introduit l'aversion au risque et ont montré que, contrairement aux cas isolés de risque moral et de sélection adverse, les solutions de monopole privé et public ne coïncident pas. Mais les raisons évoquées dans leur étude diffèrent de celles de 2(H-R). Dans un modèle à horizon infini et sans taux d'escompte, le monopole privé n'a pas assez d'information pour limiter les fausses déclarations permettant une réduction des primes à payer. En présence des deux problèmes d'information, l'assuré a un degré de liberté supplémentaire pour mentir. En effet, par sa déclaration *et* ses activités de prévention, il peut imiter le risque actuariel d'un autre agent afin de payer une prime totale plus faible. La motivation à mentir est inexistante sous un régime public puisque les marges bénéficiaires par prime sont constantes alors qu'elles varient sous un monopole privé. De plus, elles ne sont pas nécessairement reliées aux primes actuarielles.

En dernier lieu, il est important de souligner que l'étude simultanée des problèmes de risque moral et de sélection adverse ne doit pas être restreinte à une simple juxtaposition des modèles existants dans chacune des littératures. Des

effets de synergie peuvent être obtenus par une analyse adéquate des deux problèmes, en particulier, par une acquisition efficace de l'information qui permet de réduire les inefficacités.

3) *Autres contributions à l'économie de l'information*

Les modèles d'analyse économique en présence de risque moral et/ou de sélection adverse sont confinés à l'étude de contrats optimaux de consommation ou de production en présence d'incertitude et d'asymétrie d'information. Dans ces modèles, les échanges entre les agents économiques sont personnalisés et les préoccupations des parties aux contrats consistent à établir des contrats qui permettent une réduction des pertes d'efficacité dues à l'asymétrie d'information. Parallèlement à cette littérature, s'est développée celle, plus générale, de l'économie de l'information qui couvre d'autres formes d'asymétrie d'information. Par exemple, certains auteurs ont étudié des situations dans lesquelles le bien information peut générer une utilité indirecte. Un agent économique peut acquérir de l'information qui lui permettra de réviser ses probabilités a priori des événements aléatoires. La demande d'information résulte de la comparaison de son utilité calculée et de son coût (Laffont, 1985).

R. Kihlstrom (1974a, 1974b) s'est intéressé à la demande d'information sur la qualité des produits. Par exemple, dans un de ses articles, il présente une situation dans laquelle le consommateur ne connaît pas la qualité d'un bien ; c'est une variable aléatoire dont l'incertitude peut être réduite par l'achat d'information à un prix déterminé de façon concurrentielle. L'information est un bien privé dans ce modèle.

L'auteur montre, à l'aide d'un modèle bayésien, comment il est possible de caractériser la demande d'information. Entre autres, il obtient que l'information n'est pas un bien inférieur. Il montre également que les consommateurs demandent plus d'information pour les produits non familiers et qu'ils ne demandent pas d'information pour les produits qui sont soit très dispendieux, soit très peu dispendieux. Il obtient une conclusion identique pour les biens dont les anticipations a priori des consommateurs indiquent qu'ils sont de très bonne qualité ou de très mauvaise qualité. Dans un autre article, Freixas et Kihlstrom (1984) ont étudié l'effet de l'aversion au risque sur la demande d'information. Ils obtiennent qu'un accroissement d'aversion au risque réduit la demande d'information. L'intuition de ce résultat est la suivante : *ex ante*, lorsque le consommateur décide d'acheter de l'information, il peut recevoir de bonnes ou de mauvaises nouvelles ce qui implique que le rendement de l'information est aléatoire. Par conséquent, plus les agents sont riscophobes, moins ils sont prêts à payer un prix certain pour obtenir une nouvelle risquée même si, *ex post*, le message reçu diminuera leur incertitude.

Dans leur article, Detemple et Kihlstrom généralisent les modèles d'acquisition d'information du type de celui présenté plus haut (Kihlstrom, 1974) en y introduisant un aspect dynamique. Par contre, leur contribution se distingue des modèles dynamiques d'apprentissage par expérimentation (Grossman, Kihlstrom et Mirman, 1977 ; Kihlstrom, Mirman et Postlewaite, 1984) dans lesquels l'information est produite simultanément avec la décision de consommation. Ici, à l'instar du modèle de Kihlstrom, le choix d'investissement dans la technologie d'une information est distinct de la décision de consommation. Par contre, le modèle est compliqué car en plus d'être dynamique, il permet aux agents d'avoir des décisions de consommation et d'investissements financiers.

Deux autres caractéristiques doivent être mises en évidence : 1) la révision bayésienne de la distribution conditionnelle de la variable d'état non observée est continue et 2) la structure du signal n'est pas spécifiée de façon exogène : « la faculté de contrôle de l'information transmise permet à l'investisseur d'influencer le mécanisme de révision et donc de « guider » la distribution postérieure ». Cette dernière caractéristique introduit des difficultés supplémentaires dans l'analyse que nous n'abordons pas dans cette introduction.

La structure de l'économie étudiée est semblable à celle des modèles de consommation et d'investissement avec information incomplète (voir par exemple, Detemple, 1986; Dothan et Feldman, 1986; et Gennotte, 1986). Les auteurs montrent comment des techniques d'analyse, couramment utilisées dans des modèles de finance en temps continu, peuvent être appliquées à l'étude de la demande d'information. Dans leur modèle, l'information provient de deux sources : du vecteur de production des diverses techniques et d'un signal purement informatif contrôlé par l'investisseur.

Après une justification informelle, les auteurs se limitent aux contrôles markoviens qui dépendent de la richesse de l'investisseur, de l'espérance conditionnelle et de la variance conditionnelle. Dans leur modèle, l'information acquise concerne deux aspects : la position d'un paramètre sous-jacent non observé du système, ainsi que la réalisation d'un choc aléatoire non observé, qui détermine l'évolution du système. La demande d'information se compose de deux termes qui correspondent à ces deux aspects.

Ils obtiennent également un prix d'équilibre de la précision. Sous l'hypothèse d'une offre de précision stochastique et inélastique, ce prix d'équilibre est « directement proportionnel à l'effet marginal de la précision sur la variance totale de l'estimateur (espérance conditionnelle) ».

De façon générale, la valeur de l'information dépend également des possibilités de production et des conditions d'offre. Mais ce qui rend l'analyse difficile c'est la nature du bien. En effet, la nature du bien information a des caractéristiques qui, sous certains aspects, permettent de le définir comme un bien privé et, sous d'autres, comme un bien public. En effet, un agent qui possède une information privée peut facilement exclure les autres agents de sa consommation. Par contre, s'il veut vendre cette information il lui est difficile de tirer tous les

bénéfices associés à sa valeur car, une fois connue par un autre agent, celle-ci peut être facilement transmise à un prix nul. L'exemple le plus connu est celui des inventions. Un chercheur qui a investi beaucoup de ressources afin de découvrir un nouveau produit ou une nouvelle technologie peut difficilement rentabiliser son investissement dans un environnement concurrentiel car, une fois connue par un premier acheteur, son invention n'a plus la même valeur marchande.

Les lois sur les brevets qui garantissent un certain pouvoir de monopole aux inventeurs sur une période donnée, ont été votées afin d'inciter les inventeurs potentiels à la recherche de nouvelles idées (Arrow, 1962). Hirshleifer (1971) a remis en cause les fondements des lois sur les brevets parce que ceux-ci négligent les opportunités de spéculation des inventeurs. En effet, un inventeur qui a en main une information privée sur un nouveau produit peut acheter des actions des utilisateurs potentiels avant de révéler l'information et ainsi rentabiliser son investissement de façon partielle ou totale. Si cette possibilité de spéculation est accompagnée d'une protection par des lois sur les brevets qui garantissent à l'inventeur la valeur sociale de sa contribution, celui-ci est surcompensé du point de vue social, d'où une possibilité de surinvestissement dans la recherche.

Dans son article, J.L. Vila formule deux critiques à l'égard d'Hirshleifer (1971) : 1) la possibilité de spéculer dépend de la liquidité des marchés financiers et donc de la réaction du prix au volume et, 2) l'analyse peut très bien s'appliquer à des externalités négatives et, par conséquent, la possibilité de spéculer peut inciter des individus à commettre des actes à l'encontre de l'intérêt collectif.

L'objet de son article est de formaliser les deux critiques. Le modèle proposé « met en évidence les conditions minimales suffisantes à l'exploitation d'opportunités spéculatives : existence d'un niveau minimal de « bruit » dans le volume et possibilité d'influencer la valeur d'un avoir ».

La particularité de son modèle est dans la structure d'information des agents. En effet, l'agent manipulateur n'a pas d'avantage informationnel sur certaines variables comme dans les modèles de Grossman et Stiglitz (1980) ou Kyle et Vila (1986). C'est seulement sa décision qui constitue son information privée, information qu'il possède au moment de transiger sur le marché des actions. « L'intérêt de cette formulation est qu'elle met en relief le véritable avantage informationnel du manipulateur nécessaire à la réalisation de projets ».

Vila analyse également les conditions sous lesquelles des contrôles sur les quantités achetées ou vendues seraient effectifs. Étant donné que les intentions des agents ne sont pas observables, ces mêmes contrôles affectent les activités de spéculation des inventeurs et réduisent les bénéfices potentiels identifiés par Hirshleifer. Par contre, comme le fait remarquer Vila, ces contrôles peuvent être contournés en formant des coalitions.

Des externalités négatives peuvent aussi être associées à une certaine utilisation de la publicité dans un environnement où l'information est incomplète et asymétrique. Dans la mesure où des informations fausses peuvent être transmises, la publicité peut devenir un signal plus ou moins fiable (Kihlstrom et Riordan, 1984).

Il est généralement admis que le rôle premier de la publicité n'est pas de tromper les agents économiques mais de les informer. Plus particulièrement elle permet de réduire leurs coûts d'acquisition d'information et, par conséquent, leurs incertitudes associées à la dispersion des prix ou des qualités des biens sur les marchés.

C'est à Stigler (1961, 1962) que nous devons le premier modèle relié au comportement des agents économiques dans des marchés caractérisés par une variété de prix ou de salaires inconnus. L'idée de base du modèle de Stigler était fort simple. Un agent qui ne connaît pas les prix au moment de prendre une décision et qui veut effectuer la meilleure transaction possible, c'est-à-dire acheter au plus bas prix connu, va prospecter le marché afin de trouver ce prix. Étant donné que cette recherche (prospection) occasionne des coûts non nuls, il devra limiter cette activité. Il ne sera donc pas parfaitement informé lorsqu'il prendra sa décision mais il aura plus de chance d'être mieux informé. La publicité réduit le coût de la prospection et permet aux agents d'avoir accès à plus d'information.

La qualité des biens est également une source d'incertitude. L'analyse de la prospection sur la qualité des biens se complique pour les deux raisons suivantes : premièrement, il est difficile de comparer les qualités des biens et, deuxièmement, le consommateur n'a pas toujours les connaissances nécessaires pour évaluer l'authenticité des offres (Hirshleifer, 1973).

Plusieurs facteurs, autres que la publicité, peuvent influencer le coût de l'information (Dohan, 1976). Nous pouvons citer, entre autres, l'organisation du système économique, les institutions sociales comme les marques de commerce, les licences et les normes de qualité, les communications, l'éducation et la formation des acheteurs. La nature du bien est également un facteur important. Nelson (1970, 1974) distingue deux catégories de biens selon que l'examen ait lieu avant l'achat (inspection) ou après l'achat (expérimentation). La première catégorie correspond aux biens durables alors que la seconde comprend les biens que l'on renouvelle fréquemment et dont les caractéristiques sont difficilement observables.

Si nous supposons que le consommateur peut facilement évaluer la qualité des biens par lui-même, le coût de la recherche pour les biens d'inspection correspond assez bien à celui de la recherche des prix. Nelson propose une règle de décision semblable à celle d'un modèle séquentiel de recherche de prix avec distribution des qualités connues pour déterminer la quantité optimale de visites avant de prendre une décision.

Dans le cas des biens d'expérimentation, l'analyse est différente du fait que le consommateur doit acheter le bien pour pouvoir le juger. Le coût marginal de la prospection est égal au coût, en termes d'utilité, de consommer une marque non connue plutôt que de consommer la meilleure marque connue jusqu'à maintenant. Par contre, la règle de décision demeure la même, c'est-à-dire que le consommateur va continuer de chercher jusqu'à ce que le coût marginal d'une expérience supplémentaire soit supérieur à son revenu marginal.

Il existe une troisième catégorie de biens qui ne peuvent être évalués ou appréciés par le consommateur sans que cela lui occasionne des frais supplémentaires étant donné leur complexité technique. De plus, ces biens sont souvent offerts conjointement avec un diagnostic ou un estimé ce qui augmente le coût de la prospection ; les consommateurs consultent rarement plusieurs offreurs. Darby et Karni (1973) ont catalogué ces biens comme étant des biens de « confiance » car le consommateur doit souvent s'en remettre à l'avis d'experts avant de prendre une décision finale.

En fait, pour les consommateurs, il existe deux marchés dans un : celui de l'information et celui du bien comme tel, et souvent c'est le même agent qui contrôle les deux offres. Cette situation de marché peut entraîner certains comportements abusifs de la part des offreurs et occasionner ainsi une allocation inefficace des ressources. Les relations patient-médecin et garagiste-consommateur sont de bons exemples de ces conditions de marché.

Le comportement de prospection du consommateur dans ce genre de marché est bien différent de ceux présentés jusqu'à maintenant : d'une part, celui-ci connaît très mal le service pour lequel il fait de la prospection et, d'autre part, il risque de rencontrer des producteurs intéressés à exploiter la situation d'asymétrie d'information décrite plus haut en offrant des services inutiles. Le but visé n'est plus simplement limité à obtenir le plus bas prix ou la meilleure qualité d'un bien mais de connaître également le service qui correspond le mieux aux besoins du consommateur (Dionne, 1984).

Dans la mesure où les prix sont plus faciles à vérifier que les qualités des biens et services, il est plus difficile d'envisager des situations frauduleuses associées aux prix. Mais les prix peuvent signaler une certaine qualité et la qualité peut dépendre des prix (Stiglitz, 1987). Boyer et Laffont présentent un modèle dans lequel les prix transmettent de l'information sur la qualité des produits. L'activité frauduleuse consiste à utiliser un faux prix régulier lorsqu'un prix de vente est annoncé. Ils expliquent « pourquoi les entreprises trouvent utile et profitable de biaiser à la hausse leurs prix réguliers dans la publicité ». Afin de tenir compte des interactions entre les entreprises, les auteurs présentent un modèle de duopole à la Bertrand dans lequel la publicité fait partie de la stratégie de la firme qui cherche à améliorer sa position relative sur le marché. Ils prennent également en considération la rationalité du consommateur : « Il nous faut considérer les consommateurs à qui est destinée la publicité des entreprises comme des agents qui utilisent de façon rationnelle et efficace l'information transmise

par cette publicité tout en reconnaissant qu'ils peuvent être parfois trompés par une information incorrecte, inexacte ou frauduleuse ». Les auteurs étudient l'impact de la publicité trompeuse sur l'équilibre avec prix d'aubaine et isolent les coûts sociaux dus à la fraude.

Cette recherche est dans la foulée de deux études précédentes de Boyer, Kilhstrom et Laffont (1979, 1984). La première propose une mesure du coût social de la publicité frauduleuse et la seconde donne les conditions de marché sous lesquelles la publicité trompeuse est plus profitable que la publicité honnête.

Dans son article, Gendron étudie la mesure de performance des gestionnaires de portefeuille en utilisant un modèle d'acquisition d'information bayésien. Sous certaines conditions de marché qui ne permettent pas aux prix de révéler toute l'information, les gestionnaires de portefeuille devraient administrer des portefeuilles plus performants puisqu'ils possèdent une information supérieure à celle que possèdent les investisseurs. Après avoir discuté et critiqué les approches traditionnelles de performance associées au modèle d'équilibre des marchés financiers (CAPM), l'auteur présente un modèle qui tient compte explicitement de l'information des gestionnaires.

Dans ce modèle à caractère bayésien, le gestionnaire maximise l'espérance d'utilité du rendement de son portefeuille conditionnelle à un signal observé. La stratégie de portefeuille optimale implique que la proportion du portefeuille investie dans le marché varie directement avec le rendement espéré du marché pondéré par sa précision, ainsi qu'avec le signal observé par le gestionnaire également pondéré par sa propre précision⁴. Ce résultat implique que le rendement du portefeuille est également fonction du signal observé par le gestionnaire. Ainsi la valeur de la performance du gestionnaire « augmentera avec la variabilité du rendement du marché, la précision de son signal et sa volonté de miser sur sa précision ».

Le modèle présenté, de même que les extensions discutées, présupposent que les gestionnaires de portefeuille agissent dans le meilleur intérêt de leurs clients, c'est-à-dire qu'ils ont des contrats de rémunération incitatifs en présence d'asymétrie d'information. Kihlstrom (1986) a récemment étudié la nature des contrats optimaux entre client (principal) et gestionnaire de portefeuille (agent) dans des situations caractérisées par le risque moral ou la sélection adverse. Dans son modèle, l'information du gestionnaire est interprétée comme une prédiction du rendement des actifs (Merton, 1981) et sa fiabilité est mesurée par une probabilité conditionnelle d'erreur qui est fonction de l'effort du gestionnaire. L'effort est non observable en situation de risque moral. Kihlstrom montre que le contrat optimal implique un partage des risques de prédiction entre l'investisseur et le gestionnaire afin de motiver ce dernier à produire un niveau d'effort optimal. Il montre également qu'en présence de sélection adverse, le contrat optimal est

4. Si le rendement du marché et le signal suivent des distributions normales, les précisions respectives sont inversement proportionnelles à la variance de leur distribution.

de même nature mais a une interprétation différente : il est utilisé pour inciter le gestionnaire à révéler son habilité qui est non observable lorsque le contrat est signé.

Un projet de recherche intéressant serait d'introduire explicitement ces deux problèmes d'asymétrie d'information dans un modèle de mesure de performance comme celui présenté par M. Gendron. Cette extension permettrait d'insérer dans un même modèle des aspects des deux types de littérature associés à l'information que nous avons abordés, soit les modèles caractérisés par l'élaboration de contrats optimaux en présence d'asymétrie d'information et les modèles bayésiens d'acquisition d'information. En effet si, par exemple, nous nous limitons au risque moral, l'action de l'agent serait l'observation de signaux sur le rendement du marché et deux questions auxquelles il faudrait répondre seraient : « Quel type de rémunération permet au gestionnaire de portefeuille bayésien d'être incité à observer les signaux qui maximisent le rendement du portefeuille de son client ? Jusqu'à quel point la nature du mécanisme d'acquisition d'information influence-t-elle la nature des contrats optimaux ? »

Nous délaissons maintenant les modèles d'information (structures d'information endogènes) pour nous concentrer sur des problèmes de choix économiques dans des environnements incertains ou risqués avec structures d'information fixes.

4) *Incertitude et allocation optimale des ressources*

Au cours des récentes années, plusieurs chercheurs ont remis en cause les résultats des modèles limités à une seule variable aléatoire ou à une seule variable de choix. Les conclusions tirées de ces modèles ne tiennent pas compte des interrelations entre différentes décisions prises simultanément ou séquentiellement et des effets de covariance entre les variables aléatoires. Nous discutons en détail des effets de la prise en compte de ces interrelations à la section suivante. Pour l'instant mentionnons que la plupart des textes de cette section introduisent des problèmes ayant plus d'une variable de choix ou plus d'une variable aléatoire.

La première contribution traite de la demande d'assurance des entreprises pour des risques accidentels. Le lecteur averti s'est déjà demandé : jusqu'à quel point cette activité peut-elle être considérée comme étant indépendante des autres activités de la firme et, en particulier, de celle de diversification des risques spéculatifs ? C'est à cette question que P. Gougeon s'intéresse. Il présente un modèle dans lequel le contrat d'assurance contre un risque accidentel est considéré comme un acte financier particulier permettant d'équilibrer le portefeuille de tous les risques de l'entreprise. Il met en évidence la perte d'efficacité que peut engendrer une gestion indépendante des différents types de risque.

Mais avant de discuter de la nature de son modèle et de ses principaux résultats, abordons les motifs d'achat d'assurance des entreprises. Dans un monde caractérisé par une absence de coûts de transaction, la firme peut diversifier tous

ses risques de plusieurs façons et la nature des contrats n'a pas d'importance. Entre autres, les actionnaires peuvent éliminer les risques assurables par la diversification de portefeuille. Ils peuvent également acheter de l'assurance et la valeur de la firme ne sera pas affectée par cette activité puisque l'assurance sera offerte à une prime actuarielle. Smith et Mayers (S-M, 1982) ont présenté une analyse des motivations d'achat d'assurance des entreprises. Dans un monde avec coûts de transaction, l'assurance permet entre autres : 1) de distribuer les risques aux agents qui ont des avantages à les prendre, 2) de réduire les coûts de transaction anticipés des faillites, 3) d'avoir des services au moment des réclamations, 4) de réduire les contraintes de réglementation sur les entreprises...

Smith et Mayers n'ont pas abordé en détail la combinaison de différents projets, chacun ayant une composante risque accidentel ; une analyse que nous propose P. Gougeon. Celui-ci montre que la demande d'assurance est principalement fonction de la structure de portefeuille de la firme. Les niveaux des taux d'intérêt et les conditions générales d'accès aux marchés financiers affectent également la demande d'assurance. Si les marchés des capitaux pour les risques non assurés sont parfaits (ce qui n'exclut pas les coûts de transaction sur tous les marchés et en particulier ceux des risques assurés), le budget d'assurance ne dépend pas de l'attitude à l'égard des risques. L'auteur montre également que la priorité doit être donnée aux risques d'accident les plus graves et qu'il est opportun de choisir un taux de couverture élevé pour les activités principales de l'entreprise, c'est-à-dire celles qui ont le plus de poids dans son portefeuille. Ces résultats ont été obtenus d'un modèle où l'agent décideur a une fonction d'utilité quadratique limitant ainsi les critères de choix à l'espérance mathématique de rentabilité et à la variance qui est utilisée comme mesure de risque.

Le message de l'auteur peut être résumé ainsi : «Le poids de chaque activité et l'effort d'assurance doivent être déterminés simultanément en arbitrant entre tous les modes d'action qui ont une influence sur le couple rentabilité-risque au niveau global». Un exemple d'interdépendance concerne l'endettement et la couverture d'assurance. «Notamment pour un taux d'endettement élevé un supplément de couverture des risques accidentels permettra de compenser une aggravation des risques financiers».

Même si E. Briys aborde les choix d'assurance des consommateurs, la nature de son modèle est semblable à celle de P. Gougeon. Il s'intéresse aux choix simultanés d'assurance, de consommation et de portefeuille dans un modèle en temps continu à la Merton, élargi pour intégrer l'occurrence des sinistres et la demande d'assurance. Dans son modèle, l'individu maximise son espérance d'utilité sur plusieurs périodes (horizon de vie) et les transactions ont lieu continuellement. L'agent possède trois actifs : un actif sans risque, un actif risqué, sinistrable et assurable, et un actif risqué sinistrable mais non assurable. Les deux actifs risqués sont générés par un processus mixte diffusion-saut (Weiner-Poisson).

Drèze et Modigliani (1972) ont été les premiers à avoir formalisé l'étude des choix simultanés de consommation, d'assurance et de portefeuille, mais leur modèle n'était pas en temps continu. Ils ont présenté une condition suffisante pour que les trois décisions soient séparables et ils ont généralisé les résultats de Leland (1968) et Sandmo (1970) concernant l'effet d'un accroissement de risque du revenu futur sur la consommation présente. Nous reviendrons sur ce dernier résultat. Pour l'instant intéressons-nous à la condition de séparation des choix. Soit $U(C_1, C_2)$ l'utilité de la consommation présente C_1 et future C_2 et soit U_1 et U_2 les dérivées partielles par rapport à chaque argument. Drèze et Modigliani ont démontré que si la courbure de (U_1/U_2) est constante, alors chacun des choix peut être fait sans considérer ses interrelations avec les deux autres. Briys obtient un résultat semblable avec une fonction d'utilité logarithmique sous l'hypothèse de séparabilité intertemporelle des préférences⁵. Mais il montre que la demande d'assurance est généralement très affectée par l'exposition du portefeuille des individus à des risques multiples⁶ ce qui remet en cause beaucoup de résultats connus dans la littérature des choix d'assurance. Ces résultats sont généralement obtenus en limitant les modèles à un seul actif aléatoire, ce qui revient à poser, comme hypothèse implicite, que les choix d'assurance sont séparables des autres décisions. Par exemple, le résultat qu'un agent riscophobe ne choisira jamais la pleine assurance si la prime contient un chargement proportionnel positif ne tient pas nécessairement en présence de plusieurs risques ou même en présence de deux risques avec covariance positive et dont un seul est assurable. Intuitivement, l'agent va choisir une couverture d'assurance plus élevée pour le bien assurable afin de couvrir au moins une fraction du risque non directement assurable.

L'épargne est une autre forme de précaution contre les fluctuations de revenus futurs⁷. En particulier, l'épargne de précaution peut être définie comme étant le supplément d'épargne expliqué par le risque. Leland (1968), Sandmo (1970) et Drèze-Modigliani (1972) ont analysé en détail le comportement d'épargne des ménages en présence d'incertitude. Entre autres, Leland et Sandmo ont montré que l'aversion au risque n'est pas suffisante pour expliquer une augmentation de l'épargne suite à une augmentation du risque du revenu futur. Si nous décomposons les effets d'un accroissement de risque du revenu futur, deux composantes interviennent : l'aversion au risque réduit la consommation présente, ce qui affecte le niveau d'aversion au risque d'où l'importance d'avoir une hypothèse sur la variabilité de la mesure d'aversion au risque. Une condition

5. Deux hypothèses qui permettent de vérifier le résultat de Drèze et Modigliani (1972).

6. Voir également Mayers et Smith (1983) et Doherty et Schlesinger (1983) pour des conditions de séparabilité des décisions d'assurance en présence de plusieurs risques.

7. Voir Dionne et Eeckhoudt (1984) pour une analyse détaillée des relations de substitution et de complémentarité entre l'épargne et l'assurance. Les auteurs présentent deux conditions permettant la séparabilité des décisions : 1) l'assurance est tarifiée de façon actuarielle ou 2) l'aversion (absolue) intertemporelle au risque est constante.

suffisante proposée par Sandmo est que la mesure absolue d'aversion au risque intertemporelle soit décroissante (constante) le long de la droite de budget. Drèze et Modigliani (1972) ont montré que cette condition est nécessaire et suffisante⁸.

Encore une fois ces auteurs ne considéraient qu'une seule variable aléatoire dans leur analyse des effets de variation de risque⁹. Eeckhoudt-Sneessens et Calcoen (E-S-C) généralisent le modèle de Leland sur l'épargne de précaution en spécifiant que le rendement de l'épargne est lui-même aléatoire. Ils montrent que, sous certaines hypothèses, les résultats obtenus avec une seule variable aléatoire sont transposables au cas du rendement aléatoire de l'épargne (deux variables aléatoires).

Intuitivement, si un agent économique riscophobe fait face à un revenu futur aléatoire, il déplacera de la consommation présente dans le futur afin d'augmenter l'espérance mathématique de la consommation future et ainsi compenser la variabilité du revenu futur. Si maintenant le rendement de l'épargne générée pour se protéger est lui-même aléatoire, une diminution de la consommation présente affecte encore l'espérance mathématique de la consommation future mais affecte également sa variabilité d'où une relation d'arbitrage supplémentaire. Les auteurs montrent, sous certaines conditions intuitivement acceptables et vérifiées pour les fonctions d'utilité additives et pour la C.E.S., que « le motif de précaution est suffisamment fort pour dominer l'effet de risque de perte de capital attaché au développement de l'épargne lorsque son rendement est aléatoire ».

L'analyse de l'épargne dans un environnement aléatoire a souvent été accompagnée dans la littérature par celle associée à l'offre de travail en incertitude. Par exemple, Block et Heineke (1973) ont étendu les résultats de Leland (1968) et Sandmo (1970) sur l'épargne aux décisions d'offre de travail en incertitude et, plus récemment, Tresler et Menezes (1980) et Dionne et Eeckhoudt (1987) ont montré que les effets de variation de risque du revenu autonome et du taux de salaire sur l'offre de travail pouvaient être prédits à l'aide d'une méthodologie semblable à celle utilisée pour les effets des variations du risque du revenu futur et du taux d'intérêt sur l'épargne.

Par exemple, une condition suffisante pour qu'une augmentation du risque du revenu autonome (revenu autre que celui du travail) génère une plus grande quantité de travail offerte est que la mesure d'aversion absolue au risque soit non croissante le long de la droite de budget. Encore une fois, même s'il est tout à fait intuitif qu'un individu offre plus de travail pour se protéger contre un risque accru de son revenu autonome, l'aversion au risque n'est pas suffisante

8. Voir Briys, Dionne et Eeckhoudt (1986) pour une condition nécessaire et suffisante lorsque la variable aléatoire est le taux d'intérêt.

9. Même si Drèze et Modigliani ont présenté un modèle général de choix d'assurance, de consommation et de portefeuille, leur analyse formelle des effets de changement de risque est limitée au cas d'une seule variable aléatoire soit le revenu futur.

pour obtenir le résultat désiré. L'analyse d'un accroissement du risque du taux de salaire est beaucoup plus compliquée. Elle exige de connaître la pente de l'offre de travail et d'utiliser la mesure d'aversion proportionnelle au risque. Par exemple, suite à une augmentation du risque du taux de salaire, un travailleur va offrir moins de travail si la pente de l'offre de travail est positive et si la mesure d'aversion proportionnelle au risque est non décroissante. Étant donné que pour un individu riscophobe une augmentation de risque du taux de salaire est équivalente à une baisse du taux de salaire en certitude, le résultat va dans le sens de l'intuition.

D'autres auteurs ont étudié l'effet de la taxation sur l'offre de travail en incertitude (Eaton et Rosen, 1980 ; Cowell, 1981) et, plus particulièrement, l'évasion ou la fraude fiscale en incertitude (Allingham et Sandmo, 1972 ; Pencavel, 1979 ; Cowell, 1985). Claude Fluet réexamine cette question et remet en cause un résultat, contre intuitif et bien connu dans la littérature, à l'effet que des taux d'imposition élevés sur le revenu constituent une désincitation à la fraude en incertitude. En particulier, il montre que si on réinterprète la fraude fiscale comme une participation au marché du travail non déclaré, le résultat précédent ne tient plus nécessairement lorsque le taux de salaire sur le marché non déclaré est inférieur au taux de salaire avant impôt gagné sur le marché du travail déclaré. En d'autres termes, des taux d'imposition très élevés sont généralement associés à plus de fraude fiscale, un résultat tout à fait intuitif. Ce résultat a été obtenu sous l'hypothèse que la pénalité est dépendante du taux d'imposition. Fluet a également considéré le cas d'indépendance initialement analysé par Allingham et Sandmo (1972) qui avaient obtenu un effet ambigu d'une hausse du taux d'imposition sur la proportion du revenu déclaré. Ils ont montré qu'une hausse du taux d'imposition a deux effets : d'une part, l'effet de substitution incite à frauder mais, d'autre part, l'effet revenu joue en sens contraire sous l'hypothèse d'aversion absolue pour le risque décroissante. Fluet donne des conditions suffisantes pour lever l'ambiguïté ; « il est suffisant alors que l'aversion relative au risque soit inférieure à l'unité et que l'élasticité d'offre totale de travail par rapport au salaire net soit négative ». Finalement, l'auteur remet en cause des résultats obtenus par Cowell (1981) (voir Fluet (1987) pour plus de détails).

5) *Deux applications numériques : la théorie de l'information et le comportement de la firme en incertitude.*

Les deux derniers textes présentent des applications de modèles connus dans deux domaines très différents, soit le domaine médical et celui des investissements des entreprises. L'intérêt des applications réside dans leur effort à concrétiser certains résultats théoriques importants et à les rendre utilisables mais, également, dans leur façon de rendre évidentes certaines lacunes ou certaines extensions des modèles théoriques existants. La publication des deux applications nous permettra, en outre, d'aborder deux sujets non traités par les auteurs précédents.

L'article de Eeckhoudt, Bauwens et Lebrun (E-B-L) montre comment la théorie de l'information peut servir à construire un outil de décision simple et utile qui a l'avantage de coller d'assez près à un raisonnement médical courant. Souvent, le médecin est appelé à estimer la probabilité d'une maladie en fonction des résultats d'examens cliniques. Mais certains cas vont exiger des tests supplémentaires afin de réduire l'incertitude. Les auteurs utilisent la théorie de l'information afin d'évaluer l'apport des tests c'est-à-dire qu'ils utilisent les principes de la théorie de l'information pour sélectionner les stratégies diagnostiques qui sont coûts-efficaces. Lorsque les résultats des tests sont connus, par le théorème de Bayes, il est possible de calculer les probabilités révisées des maladies et, à l'aide de la théorie de l'information, quantifier le degré d'incertitude associé à tout niveau de probabilité. La dernière étape consiste à utiliser les résultats obtenus afin de comparer les bénéfices d'une stratégie diagnostique à son coût dans une analyse coût-efficacité.

Leur collaboration de longue date avec des médecins de plusieurs universités leur a permis de présenter un exemple qui correspond à des situations réelles rencontrées en cardiologie, cancérologie ou hépatologie. Ils concluent leur article en proposant plusieurs extensions à leur analyse dont celle permettant la prise en compte de l'aversion au risque des agents décideurs.

Cette extension soulève des questions théoriques importantes reliées à l'identification des agents décideurs et à la formalisation du processus de choix dans ce marché. Si nous nous référons à la littérature économique des services médicaux, très peu d'auteurs ont abordé en détail ces questions même si les modèles principal-agent ont été appliqués dans plusieurs marchés depuis l'article précurseur de Arrow (1963) qui discutait, à la fois, du rôle économique des médecins et des problèmes d'information (risque moral et asymétrie d'information dans les relations patient-médecin).

Si, à l'instar de Feldstein (1974), nous supposons que le médecin est un agent parfait du patient (principal), c'est la fonction d'utilité du patient qui importe dans l'évaluation des bénéfices et des coûts des tests. Mais il est plus réaliste de supposer que les médecins ont leurs propres objectifs dont ceux associés au maintien de leur réputation et à leur protection contre des risques d'erreur diagnostique. Si ce sont ces considérations qui importent dans le choix des tests, c'est la fonction d'utilité du médecin qui doit être utilisée. Le modèle idéal devrait être capable de pondérer ces deux cas extrêmes. Si nous nous référons au cadre des modèles principal-agent, le principal naturel serait le patient et le médecin devrait agir comme agent. La fonction d'utilité du patient aurait comme argument sa santé qui serait elle-même fonction de la maladie dont la probabilité d'être diagnostiquée pourrait être affectée par des tests ou des actions de l'agent. Advenant que les résultats des tests affecteraient également le bien-être du médecin, celui-ci serait incité à les appliquer. Dans le cas contraire, nous aurions le problème classique d'incitation de l'agent. Les tests occasionneraient des coûts aux deux acteurs : coûts financiers et inconfort. Les coûts financiers seraient fonction de la couverture d'assurance du patient d'où possibilité de risque moral...

Intégrer tous ces éléments dans un même modèle va bien au-delà de l'extension suggéré par E-B-L qui consiste à mesurer l'effet de l'aversion au risque sur les décisions des agents. Une première étape serait d'utiliser un cas particulier du modèle proposé, c'est-à-dire supposer que le médecin est un agent parfait du patient, par exemple.

Dionne et Pellerin (D-P) ont traité des effets de l'aversion au risque et de la variation du risque sur les décisions des agents mais dans un contexte différent. À l'instar de la suggestion précédente, ils ont utilisé un modèle simplifié pour effectuer leur analyse. Dans leur article, l'identification des agents décideurs devient rapidement problématique. En effet, D-P considèrent les choix d'investissement des entreprises en incertitude. De façon générale, deux groupes de décideurs sont importants dans une entreprise: les actionnaires et les gestionnaires. Certains auteurs ont suggéré d'utiliser directement les préférences des actionnaires lorsque les prix des actions ne sont pas adéquats pour donner toute l'information nécessaire alors que d'autres suggèrent plutôt de s'en remettre à une fonction d'utilité de la firme. Drèze (1982, 1985) présente un modèle général d'espérance mathématique des profits en terme d'une fonction d'utilité spécifique à la firme qui peut dépendre des états de l'environnement, des prix des actions et des préférences des actionnaires.

Dionne et Pellerin utilisent un cas particulier du modèle de Drèze. Le but de leur article est de procéder à des extensions d'un problème d'investissement avec incertitude sur la demande. Levy-Lambert et Dupuy (1975) avaient étudié ce problème pour une entreprise neutre au risque. Leur critère de décision était celui de la valeur présente (actualisée) nette.

Une des extensions proposées consiste à introduire une firme riscophobe. Considérer le cas d'une firme riscophobe revient à supposer que certaines hypothèses permettant d'utiliser le critère de la valeur présente nette en incertitude ne sont pas vérifiées. Une autre extension a été d'analyser les effets d'introduire la loi normale à la place de la loi uniforme des ventes. Il a été vérifié que ce changement affectait l'output optimal de la firme neutre au risque, un résultat qui, à prime abord, peut paraître très surprenant si on se réfère aux modèles connus de comportement de la firme concurrentielle en incertitude (Baron, 1970 ; Sandmo, 1971). L'explication vient du fait que c'est la taille du marché qui est incertaine lorsque l'entreprise prend sa décision et non le prix de vente du produit. Ce qui implique que l'entreprise peut influencer, par son choix de production, la probabilité que les ventes soient inférieures au niveau d'output choisi alors que, dans les modèles avec incertitude sur les prix, les ventes sont toujours égales aux quantités produites.

Un autre résultat qui peut paraître surprenant est que la firme riscophobe a un comportement similaire à celle neutre au risque même si le passage d'une loi uniforme à une loi normale peut représenter une réduction de risque pour l'entreprise riscophobe. Les auteurs n'ont pas d'explication détaillée de ce résultat et suggèrent, à titre d'extension, une identification des conditions théoriques qui

expliquent les variations d'output de l'entreprise riscophobe lorsque la distribution de ses ventes passe de la loi uniforme à la loi normale. Cette extension implique au moins une modification aux modèles connus d'analyse des changements de risque (Meyer et Ormiston, 1983 ; Eeckhoudt et Hansen, 1984) : elle oblige une réflexion sur l'élaboration d'une méthodologie différente de celle fréquemment utilisée qui consiste à modifier les paramètres d'une même loi de distribution.

6) *Des avenues de recherche complémentaires*

Il est difficile de répondre directement à la question du titre. De toute évidence la théorie et les applications ont beaucoup progressé depuis 1952 et principalement depuis le début des années 1970. Les essais que nous venons de présenter en témoignent. Mais beaucoup d'interrogations demeurent. Dans cette section nous identifions des avenues de recherche complémentaires à celles déjà discutées dans la présentation des essais.

La recherche des prochaines années est intimement liée au sort qui sera réservé au paradigme de l'espérance d'utilité. Pour le moment, ceux qui l'acceptent continuent à l'utiliser afin de poursuivre la longue et patiente généralisation des concepts et modèles d'analyse économique à l'incertitude. Ceux qui le remettent en cause ont récemment obtenu un certain succès dans la découverte de substituts mais devront eux aussi s'armer de patience car il est difficile, pour le moment, d'avoir une approche unifiée qui réponde aux nombreuses critiques adressées au modèle d'espérance d'utilité ; d'où la difficulté de proposer *un substitut* au paradigme.

Quels que soient les scénarios envisagés, il est clair que les trente-cinq dernières années de recherche ont permis une meilleure compréhension du comportement des agents économiques en incertitude. Mais plusieurs phénomènes demeurent inexpliqués. D'autres ont des explications qui exigent des hypothèses ou des techniques d'analyse difficiles à justifier intuitivement.

Une des lacunes que l'on peut reprocher aux modèles proposés est de trop souvent négliger les résultats connus en certitude comme point de référence. Si, par exemple, nous voulons comprendre le comportement d'offre de travail ou de demande d'épargne suite à un changement de risque, il peut être utile de spécifier que l'offre de travail est de pente positive ou négative, ou que l'individu est un emprunteur ou prêteur. Une autre lacune est reliée aux hypothèses implicites qui limitent les modèles à une seule activité risquée ou à une seule variable de choix (une des hypothèses utilisées est la présence de coûts de transaction infinis). Encore aujourd'hui très peu de modèles dans la littérature incorporent les interdépendances entre les variables aléatoires ou entre les variables de choix. Référons-nous à quelques exemples d'interdépendance pour nous convaincre qu'il s'agit d'une lacune importante. La variabilité des taux de salaire peut affecter les choix d'épargne des ménages et n'est pas nécessairement indépendante de celle des

taux d'intérêt ou des prix des actions. Des risques assurables peuvent être corrélés à des risques financiers. La demande d'assurance peut modifier celle de l'épargne et les choix de consommation et d'investissement peuvent affecter la demande d'information. Plusieurs essais de ce recueil tiennent compte de ces interrelations mais il reste encore beaucoup de travail et, surtout, beaucoup de place à l'innovation. Il n'est pas du tout évident que la meilleure façon de procéder à la généralisation des modèles connus, ayant une seule variable aléatoire et une seule variable de décision, est de juxtaposer des modèles et de vérifier les effets.

Par exemple, les mesures d'aversion au risque définies en présence d'une seule variable aléatoire ne sont pas nécessairement adéquates pour l'étude des problèmes avec plusieurs variables aléatoires. Certains auteurs ont étudié des modèles plus généraux et ont analysé le pouvoir explicatif des mesures traditionnelles d'aversion au risque (Ross, 1981 ; Kihlstrom, Romer et Williams, 1981). Leurs contributions nous ont surtout permis de nous rendre compte des difficultés à généraliser les modèles existants.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les interrelations entre le risque moral et la sélection adverse doivent être formalisées adéquatement afin d'être en mesure d'expliquer les phénomènes empiriques trop souvent négligés dans ce domaine de recherche et d'élaborer des mécanismes d'acquisition d'information efficaces. Un autre type d'interrelation à considérer concerne les intermédiaires dans les relations principal-agent. Le rôle d'un médecin ou d'un garagiste dans la relation assureur-client est un exemple. Le rôle d'un avocat dans une relation médecin-patient en est un autre. Souvent les intermédiaires peuvent modifier les résultats d'un contrat principal-agent et, ne pas en tenir compte, réduit la pertinence des solutions proposées.

Le rôle d'autres institutions substitués à une partie au contrat peut également affecter la nature des contrats principal-agent. Il n'est pas évident que l'exclusivité puisse toujours être contrôlée ou garantie à un coût nul. Par exemple, les interrelations entre les banques, les assurés et les assureurs peuvent modifier les incitations des assurés à révéler les vrais paramètres de leur distribution de perte et à produire le niveau de prévention efficace dans des contrats d'assurance de longue période. Un autre exemple concerne les interrelations entre les employeurs, les banques et les employés dans des contrats de travail de longue période. La prise en compte de toutes ces formes d'interrelations complique l'analyse mais devrait nous aider à mieux comprendre beaucoup de phénomènes non encore expliqués.

Notre dernier commentaire touche une autre forme d'interrelation : celle des recherches des différentes disciplines impliquées dans l'étude des problèmes d'incertitude et d'information soit l'économique, la finance et l'assurance pour n'en nommer que trois. Récemment, C. Smith (1986) a posé un diagnostic sur les interrelations assurance-finance et S. Ross (1987) et M. Gibbons (1987) ont accompli un exercice similaire sur les interrelations finance-économique. Même si ces auteurs reconnaissent l'importance de conserver une certaine distance ou

même une certaine concurrence afin de stimuler les chercheurs des disciplines respectives, ils suggèrent plus d'échanges afin d'exploiter leurs complémentarités. Des résultats récents associés aux interrelations entre les variables de décision portefeuille-assurance (Mayers et Smith, 1982; Doherty et Dionne, 1987) sont des fruits de ces échanges d'idées. Plusieurs mécanismes peuvent les favoriser et cette publication en fait partie. En effet, sept auteurs sont membres de départements de finance ou d'assurance. Osons espérer que d'autres expériences semblables seront réalisées dans une proche avenir.

7) Remerciements

La publication de ces essais n'aurait pas été possible sans la collaboration de plusieurs personnes. Je tiens à remercier, en premier lieu, le Directeur de *L'Actualité Économique*, M. Camille Bronsard, de m'avoir permis d'entreprendre cette aventure durant mon congé sabbatique à l'Université de Pennsylvanie. C'est à lui que revient l'initiative de transformer le numéro spécial de la Revue en un recueil d'essais. Je dois beaucoup à mon épouse, Danielle Blanchard, pour avoir coordonné et effectué en bonne partie la correspondance tout au long du projet, à Denis Germain, secrétaire à la rédaction de la Revue, pour son aide dans les dernières étapes de publication, à Hélène Blanchard et Odette Guertin pour leur contribution à la préparation de la bibliographie, et à Hélène Blanchard, Lison Desgagnés et Suzanne Larouche Sidoti pour leur excellent travail de dactylographie mais surtout pour leur grande patience. Je veux remercier, d'une façon spéciale, tous les auteurs et arbitres (dont la liste est publiée en annexe) pour la qualité de leur collaboration mais également pour leur respect des échéances ainsi que Camille Bronsard, Jérôme Detemple, Louis Eeckhoudt, Robert Gagné, René Garcia, Jean-Jacques Laffont et Pierre Lasserre pour leurs commentaires sur une première version de ce texte. La Société canadienne de science économique, le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada et l'Université de Montréal ont contribué financièrement à la réalisation de ce projet.

BIBLIOGRAPHIE

- AKERLOF, G.A., (1970) « The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism », *Quarterly Journal of Economics*, 84, pp. 488-500.
- ALLAIS, M., (1953) « Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: Critique des postulats et axiomes de l'école américaine », *Econometrica*, oct., pp. 503-546.
- ALLINGHAM, M.G. et SANDMO, A., (1972) « Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis », *Journal of Public Economics*, 1, pp. 323-338.
- ANSCOMBE, F.J. et AUMANN, R.J., (1963) « A Definition of Subjective Probability », *Mathematical Statistics*, 43, pp. 199-205.

- ARROW, K.J., (1953) « Le rôle des valeurs boursières pour la répartition la meilleure des risques » in CNRS (1953).
- ARROW, K.J., (1962) « Economic Welfare and Allocation of Resources for Invention », dans R. Nelson ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, NBER, Princeton University Press.
- ARROW, K.J., (1963) « Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care », *American Economic Review*, 53, pp. 941-973.
- ARROW, K.J., (1965) *Some Aspects of the Theory of Risk-Bearing*, Yrjö Johnsonin Säätiö, Helsinki.
- ARROW, K.J., (1971) *Essays in the Theory of Risk-Bearing*. Markham, Chicago, 278 pages.
- ARROW, K.J., (1985) « The Economics of Agency » dans John Pratt et Richard Zeckhauser, eds., *Principals and Agents: The Structure of Business*, Harvard Business School Press, Boston, pp. 37-51.
- ARROW, K. et FISHER, A.C., (1974) « Environmental Preservation, Uncertainty and Irreversibility », *Quarterly Journal of Economics*, 88, pp. 312-319.
- AZARIADIS, C., (1987) « Les marchés imparfaits dans la théorie macro-économique », *L'Actualité Économique*, (à paraître).
- BARON, D.P., (1970) « Price Uncertainty, Utility and Industry Equilibrium in Price Competition », *International Economic Review*, 3, octobre, pp. 463-480.
- BERNARD, G., (1985) « La théorie de l'utilité en face du risque », *Cahiers du Séminaire d'Économétrie*, n°. 27, pp. 13-27.
- BLOCK, M.K. et HEINEKE, J.M., (1973) « The Allocation of Effort Under Uncertainty: The Case of Risk-Averse Behavior », *Journal of Political Economy* 81, pp. 376-385.
- BORCH, K., (1962) « Equilibrium in a Reinsurance Market », *Econometrica*, 30, pp. 162-184.
- BORCH, K., (1968) *The Economics of Uncertainty*, Princeton University Press, Princeton.
- BOYER, M. et DIONNE, G., (1985) « Sécurité routière: responsabilité pour négligence et tarification », *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Économique*, 18, pp. 814-830.
- BOYER, M., KIHLSSTROM, R.E. et LAFFONT, J.J. (1979) « Le calcul économique de la publicité trompeuse », *L'Actualité Économique*, 55, pp. 46-67.
- BOYER, M., KIHLSSTROM, R.E. et LAFFONT, J.J., (1984) « Market Determinants of Misleading Advertising », Ch. 13, pp. 241-270 dans *Bayesian Models in Economic Theory*, M. Boyer and R.E. Kihlstrom (eds.), Amsterdam/London, North-Holland.
- BRIYS, E., DIONNE, G. et EECKHOUDT, L., (1986) « Consumption Decisions Under Uncertainty: An Extension », Cahier de Recherche no. 8547, Département de science économique, Université de Montréal.
- COOPER, R.W., (1987) *Wage and Employment Patterns in Labor Contracts: Microfoundations and Macroeconomic Implications*, Harvard Academic Publishers, Suisse.

- COWELL, F.A., (1981a) « Taxation and Labour Supply with Risky Activities », *Economica*, 48, pp. 365-381.
- COWELL, F.A., (1981b) « Income Maintenance Schemes under Wage-Rate Uncertainty », *American Economic Review*, 71, pp. 692-703.
- COWELL, F.A., (1985a) « Tax Evasion with Labour Income », *Journal of Public Economics*, 26, pp. 19-35.
- COWELL, F.A., (1985b) « The Economics of Tax Evasion », *Bulletin of Economic Research*, 37, pp. 163-193.
- CNRS, (1953) *Econométrie*, Colloques Internationaux du CNRS, Editions du Centre de la Recherche Scientifique, Paris.
- CRESTA, J.P., (1984) *Théorie des Marchés d'Assurance*, Collection « Approfondissement de la connaissance économique », Economica, Paris.
- DARBY, M. et KARNI, E., (1973) « Free Competition and the Optimal Amount of Fraud », *Journal of Law and Economics*, 14, pp. 67-88.
- DEBREU, G., (1953) « Une économie de l'incertain », Note miméographiée, Électricité de France.
- DEBREU, G., (1966) *Théorie de la Valeur*, Dunod, Paris.
- DETEMPLE, J.B., (1986) « Asset Pricing in a Production Economy with Incomplete Information », *Journal of Finance*, 41, pp. 383-391.
- DIAMOND, P. et ROTHSCHILD, M., (1978) *Uncertainty in Economics, Readings and Exercises*, Economic Theory and Mathematical Economics, Academic Press, inc., New York.
- DIONNE, G., (1981) « Le risque moral et la sélection adverse : Une revue critique de la littérature », *L'Actualité Économique*, 57, pp. 193-220.
- DIONNE, G., (1983) « Adverse Selection and Repeated Insurance Contracts », *Geneva Papers on Risk and Insurance*, 8, pp. 316-333.
- DIONNE, G., (1984) « Search and Insurance », *International Economic Review*, 25, pp. 357-367.
- DIONNE, G., et EECKHOUDT, L., (1984) « Insurance and Saving: Some Further Results », *Insurance: Mathematics and Economics*, pp. 101-110.
- DIONNE, G. et EECKHOUDT, L., (1987) « Proportional Risk Aversion, Taxation, and Labor Supply Under Uncertainty », *Journal of Economics*, (à paraître).
- DIONNE, G. et LASSERRE, P., (1985) « Adverse Selection, Repeated Insurance Contracts and Announcement Strategy », *Review of Economic Studies*, 52, pp. 719-723.
- DIONNE, G. et LASSERRE, P., (1987) « Dealing with Moral Hazard and Adverse Selection Simultaneously », Cahier de recherche, Center for Research on Risk and Insurance, University of Pennsylvania.
- DOHAN, M.R., (1976) « Cost Maximisation and Buyer Dependence on Seller Provided Information », *Journal of Economic Issues*, X, pp. 430-452.
- DOHERTY, N. et DIONNE, G., (1987) « Risk Pooling and Contract Structure » Working Paper, University of Pennsylvania, 34 pages.
- DOHERTY, N. et SCHLESINGER, H., (1983) « Optimal Insurance in Incomplete Markets », *Journal of Political Economy*, pp. 1945-1954.

- DOTHAN M. U. et D. FELDMAN, (1986) « Equilibrium Interest Rates and Multiperiod Bonds in a Partially Observable Economy, » *Journal of Finance*, 41, pp. 369-382.
- DRÈZE, J.H., (1960) « Le paradoxe de l'information », *Économie Appliquée*, 13, pp. 71-80.
- DRÈZE, J.H., (1961) « Les fondements logiques de l'utilité cardinale et de la probabilité-subjective », *La Décision*, Colloques Internationaux du CNRS, Paris, pp. 73-87.
- DRÈZE, J.H., (1974) *Allocation under Uncertainty: Equilibrium and Optimality* (Proceedings of a Conference held by IEA), MacMillan, London.
- DRÈZE, J.H., (1974b) « Axiomatic Theorem of Choice, Cardinal Utility and Subjective Utility: A Review » in J.H. Drèze: *Allocation Under Uncertainty: Equilibrium and Optimality*, London: MacMillan, 1974, pp. 3-23.
- DRÈZE, J.H., (1982) « Decision Criteria for Business Firms » in M. Hazewinkel et A.H.G. Rinnooy Kan (eds), *Current Developments in the Interface: Economics, Econometrics, Mathematics*, pp. 27-53, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company. Également dans J.H. Drèze (1987b), pp. 298-320.
- DRÈZE, J.H., (1985) « (Uncertainty and) The Firm in General Equilibrium Theory » *Economic Journal*, 95, Supplement, 1-20. Également dans J.H. Drèze (1987b), pp. 321-343.
- DRÈZE, J.H., (1987a) « Decision Theory with Moral Hazard and State-Dependent Preferences », pp. 23-89 in Drèze (1987b), pp. 23-89.
- DRÈZE, J.H., (1987b) *Essays on Economic Decisions under Uncertainty*, Cambridge, Cambridge University press, 424 pages.
- DRÈZE, J.H., et GABSZEWICZ, J.J., (1967) « Demand Fluctuation, Capacity Utilization and Prices », *Operations Research*, Verfahren, 3, pp. 119-141.
- DRÈZE, J.H. et MODIGLIANI, F., (1966) « Épargne et consommation en avenir aléatoire », *Cahiers du Séminaire d'Économétrie*, 9, pp. 7-33.
- DRÈZE, J.H. et MODIGLIANI, F., (1972) « Consumption Decisions under Uncertainty », *Journal of Economic Theory*, 5, n° 3, pp. 308-335.
- EATON, J. et ROSEN, H.S., (1980) « Labor Supply, Uncertainty and Efficient Taxation », *Journal of Public Economics*, 14, pp. 365-374.
- ECKHOUDT, L. et HANSEN, P., (1984) « Mean-Preserving Changes in Risk with Tail-Dominance », Cahier de recherche 8413, Département de science économique, Université de Montréal.
- EHRlich, I., et BECKER, G.S., (1972) « Market Insurance, Self-Insurance and Self-Protection », *Journal of Political Economy*, vol. 80, pp. 623-648.
- FELDSTEIN, M.S., (1974) « Econometric Studies of Health Economics » dans Intriligator et Keadack: *Frontiers of Quantitative Economics*, North Holland Publications Co.
- FLUET, C., (1987) « Taxation and Labour Supply with Risky Activities: A Note », cahier n° 8705D, Département de sciences économiques, Université du Québec à Montréal, janvier.

- FREIXAS, X. et KIHLMSTROM, R.E., (1984) « Risk Aversion and Information Demand », in M. Boyer et R.E. Kihlstrom eds., *Bayesian Models in Economics Theory*, Amsterdam/London, North-Holland.
- FREIXAS, X. et LAFFONT, J.J., (1984) « The Irreversibility Effect » in M. Boyer et R.E. Kihlstrom eds., *Bayesian Models in Economics Theory*, Amsterdam/London, North-Holland.
- GARCIA, R., (1986) « Théorie économique de l'information : Exposé synthétique de la littérature », *L'Actualité Économique*, 62, n° 1, pp. 88-109.
- GENNOTTE, G., (1986) « Optimal Portfolio Choice Under Incomplete Information », *Journal of Finance*, 41, pp. 733-746.
- GIBBONS, M.R., (1987) « The Interrelations of Finance and Economics: Empirical Perspective », *The American Economic Review*, (mai), 77, pp. 35-41.
- GOLDMAN, M.B., LELAND, H.E., et SIBLEY, D.S., (1984) « Optimal Nonuniform Prices », *Review of Economic Studies*, 51, pp. 305-320.
- GOULD, J., (1974) « Risk, Stochastic Preferences and the Value of Information », *Journal of Economic Theory*, 8, pp. 64-84.
- GREEN, J.R., (1973) « Information, Efficiency and Equilibrium », Cahier de recherche n° 284, Harvard Institute of Economic Research.
- GREEN, J., (1977) « The Non-existence of Informational Equilibria », *Review of Economic Studies*, 44, n° 138, octobre, pp. 451-464.
- GROSSMAN, S. et HART, O., (1983) « Analysis of the Principal-Agent Problem », *Econometrica*, 51, pp. 7-45.
- GROSSMAN, S.J., KIHLMSTROM, R.E. et MIRMAN, L.J., (1977) « A Bayesian Approach to the Production of Information and Learning by Doing », *Review of Economic Studies*, 44, pp. 533-547.
- GROSSMAN, S.J. et STIGLITZ, J.E., (1976) « Information and Competitive Price Systems », *American Economic Review*, 66, pp. 246-253.
- GROSSMAN, S.J., et STIGLITZ, J., (1980) « On the Impossibility of Informationally Efficient Markets », *American Economic Review*, 70, pp. 393-408.
- GUESNERIE, R. et LAFFONT, J.J., (1984) « A Complete Solution to a Class of Principal-Agents Problems With An Application to the Control of the Self-Managed Firm », *Journal of Public Economics*, 25 pp. 329-369.
- HADAR, J. et RUSSEL, W., (1969) « Rules for Ordering Uncertain Prospects », *American Economic Review*, 59, n° 1, pp. 25-34.
- HANOCH, G. et LEVY, C., (1969) « Efficiency Analysis of Choices Involving Risk », *Review of Economic Studies*, 36, pp. 335-346.
- HAYEK, F.A. VON, (1945) « The Use of Knowledge in Society », *American Economic Review*, 35, pp. 519-530.
- HELLER, W.P., STARR, R.M. et STARETT, D.A., (1986) *Uncertainty, Information, and Communication*, Essays in Honor of Kenneth J. Arrow, Volume III, Cambridge University Press, Cambridge.
- HELPMAN, E. et LAFFONT, J.J., (1975) « On Moral Hazard in General Equilibrium », *Journal of Economic Theory*, 10, pp. 8-23.
- HENRIET, D. et ROCHET, J.-C., (1986) « La logique des systèmes bonus-malus en assurance automobile: une approche théorique », *Annales d'Économie et de Statistique*, pp. 133-152.

- HENRY, C., (1974a) « Option Values in the Economics of Irreplaceable Assets », *The Review of Economic Studies*, Symposium, pp. 89-104.
- HENRY, C., (1974b) « Investment Decisions Under Uncertainty : the Irreversibility Effect », *American Economic Review*, 64, pp. 1006-1012.
- HEY, J.D., (1979) *Uncertainty in Microeconomics*, New York University Press, New York.
- HIRSHLEIFER, J., (1971) « The Private and Social Value of Information and The Reward to Inventive Activity », *American Economic Review*, 61, pp. 561-574.
- HIRSHLEIFER, J., (1973) « Where Are We in the Theory of Information? » *American Economic Review*, (Mai), 63, pp. 31-39.
- HOLMSTROM, B., (1979) « Moral Hazard and Observability », *Bell Journal of Economics*, 10, pp. 74-91.
- HOLMSTROM, B. et MILGROM, P., (1987) « Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives », *Econometrica*, 55, pp. 303-328.
- HYMANS, J.H., (1966) « The Price-Taker: Uncertainty, Utility and the Supply Function », *International Economic Review*, 7, n° 3, septembre, pp. 346-356.
- KARNI, E. (1985), *Decision Making Under Uncertainty*, Harvard University Press, 147 pages.
- KIHLSTROM, R.E., (1974) « A Bayesian Model of Demand for Information about Product Quality », *International Economic Review*, 15, pp. 99-118.
- KIHLSTROM, R.E., (1974) « A General Theory of Demand for Information about Product Quality », *Journal of Economic Theory*, 8, pp. 413-440.
- KIHLSTROM, R.E., (1986) « Optimal Contracts for Security Analysts and Portfolio Managers », Cahier de recherche #16-86, Wharton School, University of Pennsylvania.
- KIHLSTROM, R.E., MIRMAN, L.J. et POSTLEWAITE, A., (1984) « Experimental Consumption and The Rothschild Effect », in M. Boyer et R.E. Kihlstrom, eds., *Bayesian Models in Economic Theory*, Amsterdam/London, North-Holland.
- KIHLSTROM, R. et PAULY, M., (1971) « The Role of Insurance in the Allocation of Risk », *American Economic Review*, 61, pp. 371-379.
- KIHLSTROM, R. et RIORDAN, M., (1984) « Advertising As a Signal », *Journal of Political Economy*, 92, pp. 427-450.
- KIHLSTROM, R.E., ROMER, D et WILLIAMS, S., (1981) « Risk Aversion with Random Initial Wealth », *Econometrica*, 49, pp. 911-920.
- KYLE, A.S. et VILLA, J-L., (1986) « Noise Trading and Takeovers », miméo, Princeton University.
- LAFFONT, J.J., (1985) « On the Welfare Analysis of Rational Expectations Equilibria with Asymmetric Information », *Econometrica*, 53, n° 1, pp. 1-30.
- LAFFONT, J.J., (1985b) « Incitations dans les procédures de planification » *Annales de l'Insée*, 58, pp. 3-39.
- LAFFONT, J.J., (1985) *Cours de théorie microéconomique : Économie de l'incertain et de l'information*, Paris, Economica, 201 pages.
- LAFFONT, J.J., et TIROLE, J., (1986) « Using Cost Observation to Regulate Firms », *Journal of Political Economy*, 94, pp. 614-641.
- LAFFONT, J.J. et TIROLE, J., (1987) « Auctioning Incentive Contracts » *Journal of Political Economy*, 95, pp. 921-938.

- LELAND, H.E., (1968) « Saving and Uncertainty: The Precautionary Demand for Saving », *Quarterly Journal of Economics*, 82, n° 3, pp. 465-473.
- LELAND, H.E. (1972) « Theory of the Firm Facing Uncertain Demand », *American Economic Review*, 62, n° 3, pp. 278-291.
- LEROY, S. et SINGELL, L.D., (1987) « Knight on Risk and Uncertainty », *Journal of Political Economy*, 95, n° 2, pp. 394-406.
- LÉVY-LAMBERT, H., et DUPUY, J.P., (1975) *Les choix économiques dans l'entreprise et dans l'administration*. Série finance et économie appliquée, Dunod (eds), Paris, tomes I et II.
- LIPPMAN, S. et McCALL, J., (1982) « The Economics of Uncertainty. Selected Topics and Probabilistic Methods », ch. 6 in *Handbook of Mathematical Economics*, K. Arrow, and M. Intrilligator eds.
- MACHINA, M.J., (1982) « Expected Utility Analysis without the Independence Axiom », *Econometrica*, mars, pp. 277-323.
- MACHINA, M.J., (1987) « Choice Under Uncertainty: Problems Solved and Unsolved », *The Journal of Economic Perspectives*, 1, pp. 121-154.
- MACHLUP, F., (1968) « Patents », *International Encyclopedia of the Social Sciences*, 11, pp. 461-472.
- MALINVAUD, E., (1969a) « Decisions en face de l'aléatoire et situation certaine approximativement équivalente », *Cahiers du Séminaire de la Société d'Économétrie*, 11, pp. 37-50.
- MALINVAUD, E., (1969b) « First Order Certainty Equivalence », *Econometrica*, 37, pp. 706-718.
- MALINVAUD, E., (1982) *Leçons de théorie microéconomique*, 4ième édition, Dunod.
- MARKOWITZ, H., (1959) *Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments*, Yale University Press, New Haven et London.
- MARSCHAK, J., (1954) « Towards an Economic Theory of Organisation and Information » in *Decision Processes*, Thrall, Coombs et Davis, eds., Wiley, New York.
- MASKIN, E. et RILEY, J., (1984) « Monopoly with Incomplete Information », *Rand Journal of Economics*, 15, pp. 171-196.
- MAYERS, D et SMITH, C., (1982) *Towards a Positive Theory of Insurance*, Monograph Series in Finance and Economics, Salomon Bros. Center, New York University.
- MAYERS, D. et SMITH, C., (1983) « The Interdependence of Individual Portfolio Decisions and the Demand for Insurance », *Journal of Political Economy*, pp. 304-311.
- McCALL, J.J., (1965) « The Economics of Information and Optimal Stopping Rules », *Journal of Business*, 38, pp. 300-317.
- McAFEE, R.P. et McMILLAN, J., (1987a) « Auctions and Bidding », *Journal of Economic Literature*, XXV, pp. 699-738.
- McAFEE, R.P. et McMILLAN, J., (1987b) « Competition for Agency Contracts », *The Rand Journal of Economics*, 18, pp. 296-307.
- MERTON, R.C., (1969) « Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty: The Continuous-Time Case », *Review of Economics and Statistics*, 50, pp. 247-257.

- MERTON, R.C., (1971) « Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous Time Model » *Journal of Economic Theory*, 3, pp. 373-413.
- MERTON, R., (1981) « On Market Timing and Investment Performance. I. An Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts », *Journal of Business*, pp. 363-406.
- MEYER, J. et ORMISTON, M., (1983) « The Comparative Statics of Cumulative Distribution Function Changes for the Class of Risk Averse Agents », *Journal of Economic Theory*, 24.
- MILLS, E.S., (1959) « Uncertainty and Price Theory », *Quarterly Journal of Economics*, LXXIII, pp. 116-130.
- MOSSIN, J., (1966) « Equilibrium in a Capital Asset Market », *Econometrica*, 34, pp. 768-783.
- MOSSIN, J., (1968) « Aspect of Rational Insurance Purchasing », *Journal of Political Economy*, pp. 553-568.
- NELSON, P., (1970) « Information and Consumer Behavior », *Journal of Political Economy*, 78, pp. 311-329.
- NELSON, P., (1974) « Advertising as Information », *Journal of Political Economy*, 82, pp. 729-754.
- PAULY, M., (1974) « Overprovision and Public Provision of Insurance », *Quarterly Journal of Economics*, 88, pp. 42-62.
- PRATT, J., (1964) « Risk Aversion in the Small and in the Large », *Econometrica*, 32, pp. 122-136.
- Quarterly Journal of Economics*, Symposium on Economics of Information, 1976.
- RADNER, R., (1967) « Équilibres des marchés à termes et au comptant en cas d'incertitude », *Cahiers du Séminaire d'Économétrie*, pp. 35-52.
- RADNER, R., (1968) « Competitive Equilibrium Under Uncertainty », *Econometrica*, 36, pp. 31-58.
- RADNER, R., (1981) « Monitoring Cooperative Agreements in a Repeated Principal-Agent Relationship », *Econometrica*, 49, pp. 1127-1148.
- RADNER, R., (1985) « Repeated Principal-Agent Games with Discounting », *Econometrica*, 53, pp. 1173-1198.
- Review of Economic Studies*, Symposium on Incentive Compatibility, avril 1977.
- ROSS, S.A., (1981) « Some Stronger Measures of Risk Aversion in the Small and in the Large with Applications », *Econometrica*, 49, pp. 621-638.
- ROSS, S.A., (1987) « The Interrelations of Finance and Economics: Theoretical Perspectives », *The American Economic Review*, (mai), 77, pp. 29-34.
- ROTHSCHILD, M. et STIGLITZ, J., (1970) « Increasing Risk: A Definition » *Journal of Economic Theory*, 2, septembre, pp. 225-243.
- ROTHSCHILD, M. et STIGLITZ, J., (1976) « Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information », *Quarterly Journal of Economics*, 90, n° 4, pp. 629-649.
- RUBINSTEIN, A. et YAARI, M.E., (1983) « Repeated Insurance Contracts and Moral Hazard », *Journal of Economic Theory*, 30, pp. 74-97.
- SANDMO, A., (1970) « The Effects of Uncertainty on Saving Decisions », *Review of Economic Studies*, juillet, pp. 353-360.

- SANDMO, A., (1971) « On the Theory of the Competitive Firm Under Price Uncertainty », *American Economic Review*, 61, n° 1, mars, pp. 65-73.
- SAVAGE, L.J., (1953) « Une axiomatisation de comportement raisonnable face à l'incertitude » in CNRS (1953).
- SAVAGE, L.J., (1954) *The Foundations of Statistics*, Wiley, New York.
- SHANNON, C., (1948) « A Mathematical Theory of Communications », *Bell System Technical Journal*, 27, pp. 379-423; 623-656.
- SHAVELL, S., (1979a) « On Moral Hazard and Insurance », *Quarterly Journal of Economics*, 93, pp. 541-562.
- SHAVELL, S., (1979b) « Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship », *Bell Journal of Economics*, 10, pp. 55-73.
- SHOEMAKER, P.J.H., (1982) « The Expected Utility Model : Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations », *Journal of Economic Literature*, juin, pp. 529-563.
- SIMON, H., (1956) « Dynamic Programming Under Uncertainty with a Quadratic Criterion Function », *Econometrica*, 24, pp. 74-81.
- SMITH, C. W. Jr., (1986) « On the Convergence of Insurance and Financial Research », *The Journal of Risk and Insurance*, LIII, pp. 693-717.
- SMITH, C.W. et MAYERS, D., (1982) « On the Corporate Demand For Insurance », *Journal of Business*, 55, n° 2, pp. 281-296.
- SMITH, V., (1968) « Optimal Insurance Coverage », *Journal of Political Economy*, pp. 60-77.
- SPENCE, M. et ZECKHAUSER, R., (1971) « Insurance and Risk Sharing in Sharecropping », *Review of Economic Studies*, 41, pp. 219-255.
- STIGLER, G.J., (1961) « The Economics of Information », *Journal of Political Economy*, 69: pp. 213-225.
- STIGLER, G.J., (1962) « Information in the Labor Market », *Journal of Political Economy*, 70, n° 5, pp. 94-105.
- STIGLITZ, J.E., (1977) « Monopoly, Non-Linear Pricing and Imperfect Information: The Insurance Market », *Review of Economic Studies*, 44(3), n° 138, pp. 407-430.
- STIGLITZ, J.E., (1987) « The Causes and Consequences of the Dependence of Quality on Price », *Journal of Economic Literature*, XXV, pp.1-48.
- THEIL, H., (1954) « Econometric Models and Welfare Maximization », *Weltwirtschaftliches Archiv*, 72, pp. 60-83.
- THEIL, H., (1957) « A Note on Certainty Equivalence in Dynamic Planning », *Econometrica*, 25, pp. 346-349.
- TRESSLER, J.H. et MENEZES, C.F., (1980) « Labor Supply and Wage Rate Uncertainty », *Journal of Economic Theory*, 23, pp. 425-436.
- VARIAN, H.R., (1984) *Microeconomic Analysis*, 2ième édition, W.W. Norton's Company.
- VON NEUMANN, J. et MORGENSTERN, O., (1947) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton, N.J.

ANNEXE
LISTE DES COLLABORATEURS ET ARBITRES

Arnott, Richard Queens University Ontario	Bauwens, Luc FUCAM Mons, Belgique
Bernard, Georges Paris France	Bernier, Gilles Université Laval Québec
Beuthe, Michel FUCAM Mons, Belgique	Boyer, Marcel Université de Montréal Québec
Briys, Eric HEC-ISA France	Bronsard, Camille Université de Montréal Québec
Calcoen, Francis Facultés Catholiques de Lille France	Contandriopoulos, André-Pierre Université de Montréal Québec
Cresta, Jean-Paul Université de Bordeaux 1 France	Detemple, Jérôme B. Columbia University USA
Dionne, Georges Université de Montréal Québec	Drèze, Jacques H. CORE Belgique
Eeckhoudt, Louis FUCAM Mons, Belgique	Fluet, Claude Université du Québec à Montréal Québec
Fortin, Bernard Université Laval Québec	Gendron, Michel Université Laval Québec
Gougeon, Patrick E.S.C.P. France	Henriet, Dominique CNET France
Henry, Claude École Polytechnique Paris, France	Kihlstrom, Richard E. University of Pennsylvania USA

Laffont, Jean-Jacques
Université des Sciences Sociales
Toulouse, France

Lasserre, Pierre
Université de Montréal
Québec

Lebrun, Thérèse
CRESGE, Lille
France

Loubergé, Henri
Université de Genève
Suisse

Moffet, Denis
Université Laval
Québec

Pellerin, Marc
Ministère des Finances
Québec

Ponset, Patrice
ESSEC
Paris, France

Rey, Patrick
INSEE
France

Rochet, Jean-Charles
École Polytechnique
France

Sneessens, Henri
Université de Louvain
Belgique

Van Namen, Philippe
ICHEC
Belgique

Vila, Jean-Luc
University of Pennsylvania
et Princeton University, USA

Zweifel, Peter
Université de Zurich
Suisse