

Article

« La théorie économique de l'information : exposé synthétique de la littérature »

René Garcia

L'Actualité économique, vol. 62, n° 1, 1986, p. 88-109.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/601361ar>

DOI: 10.7202/601361ar

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

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

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

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

La théorie économique de l'information: exposé synthétique de la littérature

René GARCIA

Université de Montréal

Le présent article fournit un exposé synthétique de la riche littérature sur l'économie de l'information. L'introduction situe la théorie économique de l'information dans la théorie économique générale et la définit par rapport au modèle des marchés contingents de Arrow-Debreu. Trois sections intitulées: Asymétrie d'information et structure des marchés, Transmission d'information par les prix et Information asymétrique et échange, analysent les principaux articles et leurs résultats. En conclusion, on aborde le thème de la valeur de l'information, on présente les caractéristiques de l'information en tant que bien et on souligne le défi que représente son intégration dans un modèle d'équilibre général.

The economic theory of information: a synthesis of the literature. — This paper attempts to give an integrated view of the numerous contributions to economic theory of information. After an introduction where the economics of information is placed within the context of general economic theory and defined relative to the Arrow-Debreu contingent market model, the paper reviews in three sections, entitled Asymmetric information and Market Structure, Information revealed by prices, and Asymmetric information and exchange, the core articles and their main results. The paper concludes with the value of information, its characteristics as a good, and the challenge of integrating it into a general equilibrium model.

INTRODUCTION

Le modèle d'équilibre général walrasien suppose l'information des agents parfaite ou encore une information à un coût nul, qui peut donc être acquise également et sans frais par tous les agents. Dans ce contexte, la notion même d'information revient à supposer que les agents connaissent chacun leurs propres besoins, ressources et possibilités, mais ignorent besoins, ressources et possibilités des autres. En fait, le système des

Je tiens à remercier Georges Dionne pour ses précieux commentaires sur les différentes versions de cet article ainsi que le CRDE pour son aide financière.

prix est porteur de toute l'information nécessaire aux agents pour que l'allocation des ressources se réalise efficacement.

Pour aborder l'économie de l'information, il convient de préciser la notion d'information parfaite. Le mieux pour ce faire est de retourner aux sources, c'est-à-dire à F.A. Hayek (1945), qui le premier a abordé la notion de l'utilisation de la connaissance (*knowledge*) dans la société. Il souligne le caractère inévitablement imparfait des connaissances humaines et la nécessité en conséquence de créer un processus par lequel la connaissance est constamment acquise et communiquée. Ce processus est le système des prix, qui rend possible non seulement la division du travail, mais également une utilisation coordonnée des ressources fondée sur une connaissance également partagée. En d'autres termes, le système des prix transmet toute l'information nécessaire et les agents se partagent également l'information ou, en d'autres termes, ont une même structure d'information.

L'économie de l'information, qui voit le jour avec les articles originaux d'Ozga (1960) et de Stigler (1961), naît précisément d'asymétries d'information (Laffont, 1985), c'est-à-dire de structures d'information différentes entre les agents. Pour aborder le problème à un niveau très général, il faut revenir au traitement de l'incertain dans la théorie économique avec le modèle des marchés contingents d'Arrow-Debreu. Le modèle étend la théorie microéconomique de base en associant à chaque bien physique autant de biens contingents qu'il y a d'états de la nature. Ce modèle suppose une structure d'information commune à tous les agents. Radner (1968) étend ces résultats au cas où les agents économiques peuvent avoir des informations différentes sur les divers états de la nature, mais où ils disposent toujours d'une caractérisation complète de ces états de la nature. L'abandon de cette hypothèse conduit à une situation où il n'existe pas de marchés pour des événements non observables par tous les agents. Les agents ont alors des structures d'information différentes et nous sommes en présence d'asymétries d'information. Dans ce cas, le vecteur des prix du marché est de dimension inférieure au vecteur des informations dont disposent les différents agents (Hellwig, 1980)¹.

Le cadre étant posé, il convient d'analyser, à travers les nombreux articles écrits dans ce domaine, les réactions des agents à ces asymétries d'information sous la forme d'échanges d'information, qu'il s'agisse de prix, de quantités ou d'autres signaux informatifs. Nous voyons donc que l'information devient endogène et n'est plus fixée de façon exogène

1. Pour une présentation formelle des structures d'information, voir Laffont (1985), chapitre 3, qui s'appuie sur: Arrow (1970), Blackwell (1951), Diamond et Maskin (1979), Marshak (1971), Marshak et Radner (1972).

comme dans le modèle microéconomique de base ou dans l'économie de l'incertain. Afin de permettre une lecture relativement unifiée des divers articles, nous devons cerner les grands thèmes ou les grands axes de l'économie de l'information. D'abord il nous faut préciser que l'information qui sera échangée par les agents est une information destinée à assurer le fonctionnement du marché ou à permettre la réalisation d'un échange. Il ne s'agit donc pas d'une information visant à réduire une incertitude technologique (Hirshleifer, 1971)².

La première question qu'il convient de se poser est de se demander ce qu'il arrive à la structure des marchés lorsque de telles asymétries d'information existent et que l'acquisition ou la dissémination de l'information a un coût. Nous passerons rapidement en revue dans ce cadre les principaux modèles de recherche et de distribution de l'information et analyserons les équilibres obtenus (lorsqu'ils existent) et les structures de marché correspondantes.

Dans une deuxième partie, nous aborderons le problème de la transmission de l'information par les prix. En présence d'asymétries d'information, il faut s'attendre à ce que les agents non informés cherchent à découvrir les informations des agents informés en observant des variables révélatrices du comportement de ces derniers, notamment les prix. On présentera brièvement dans ce cadre les questions d'efficacité des marchés, d'agrégation de l'information par les prix et des équilibres avec attentes rationnelles (Jordan et Radner, 1982).

Dans les deux sections précédentes, on supposait implicitement l'anonymité de l'échange, c'est-à-dire que les prix étaient indépendants des quantités échangées ou linéaires (Laffont, 1985). Si par contre les transactions entre agents dotés de structures d'information différentes se personnalisent, des contrats plus complexes s'établissent entre les agents. On entre alors dans les domaines des signaux ou mécanismes d'auto-sélection, de sélection adverse, de relations principal-agent et de risque moral. Les trois secteurs économiques les plus étudiés à ce propos sont l'assurance, le marché du travail et le marché du crédit.

Ainsi, pour résumer, nous allons présenter dans les deux premières parties les cas où les asymétries d'information se règlent par les mouvements des prix et dans une deuxième partie, les cas où d'autres activités ou signaux visent à modifier l'asymétrie d'information initiale du marché. En l'absence de tels mouvements de prix ou signaux, l'asymétrie d'information persiste et G. Akerlof (1970) a montré que le mécanisme de marché pouvait s'effondrer faute d'échange. En effet, les vendeurs de

2. Nous abordons rapidement dans la conclusion l'article de Hirshleifer, à propos de la valeur de l'information.

produits de grande qualité retirent leurs produits du marché, qui sont indifférentiables des produits de qualité moyenne et qui doivent donc être vendus au même prix que ces derniers. Mais des moyens existent pour que, sous certaines conditions, le marché fonctionne et que l'échange se réalise, c'est ce que nous allons voir.

I — ASYMÉTRIE D'INFORMATION ET STRUCTURE DES MARCHÉS

En présence d'asymétries d'information sur un marché, qu'il s'agisse d'information portant sur le prix ou sur la qualité d'un produit, les agents vont s'engager dans des activités (recherche pour les consommateurs, publicité ou autres actions pour les producteurs) propres à modifier l'asymétrie initiale et à réaliser l'échange à l'équilibre.

Stigler (1961) a le premier proposé une théorie sur la façon dont les consommateurs se comportent sur un marché où il y a plusieurs prix inconnus. Le consommateur connaît seulement la distribution des prix dans les divers magasins, mais pas le prix particulier demandé par chaque magasin. Il cherche donc à trouver le prix le plus bas, en procédant à un tirage au sein d'une distribution aléatoire, mais comme sa recherche a un coût, le consommateur doit forcément la limiter. Stigler propose une règle d'arrêt de la recherche et formule certaines hypothèses sur les raisons de l'existence d'une distribution des prix (principalement la désuétude de l'information avec le temps) et sur l'intensité de la recherche.

Il faut attendre un certain nombre d'années avant de voir apparaître toute une série d'articles écrits directement ou indirectement en réaction à l'article de G. Stigler. D'abord, un certain nombre d'auteurs (McCall (1965), Gastwirth (1971) et Nelson (1970)) ont analysé la règle optimale d'arrêt de la recherche et ont montré qu'une recherche séquentielle est en général supérieure à la règle de Stigler qui consistait à chercher dans un échantillon de taille préétablie. Dans un processus séquentiel, la règle optimale consiste à accepter une offre si les conditions sont supérieures à un prix plafond ou plancher (*reservation price*) prédéterminé³.

D'autres articles sont nés d'une autre critique du modèle de Stigler. Sa théorie n'examine qu'un seul côté du marché et si l'on veut étudier l'équilibre du marché il convient de formaliser aussi le comportement des producteurs. Fisher (1970) et Winter (1971) proposent des modèles qui conduisent à un prix d'équilibre concurrentiel⁴, tandis que Diamond (1971) et Rothschild (1970) construisent des modèles qui conduisent eux au prix monopolistique ou à un prix compris entre le prix concurrentiel et

3. Nous n'analysons pas ici la foisonnante littérature sur le thème de la recherche d'emploi. Voir en particulier McCall (1970), Lippman et McCall (1976), Lucas et Prescott (1974), Salop (1973), Stigler (1962).

4. Voir Rothschild (1973) pour une exposition précise des caractéristiques essentielles de ces modèles.

le prix monopolistique. En effet, dans ce cas, les firmes savent que les consommateurs ont du mal à obtenir l'information et exploitent la force de marché que cela leur confère.

D'autres modèles (Green et Majumdar (1972), Rothschild (1974)) essaient d'apporter une explication au fait qu'une distribution de prix persiste à l'équilibre. Green et Majumdar (1972) partent de l'hypothèse que les marchés sont soumis à des chocs aléatoires et établissent l'existence d'équilibres stochastiques, c'est-à-dire d'équilibres ayant une certaine régularité statistique, où une distribution des prix subsiste. Pour sa part, Rothschild (1974) cherche à trouver des raisons endogènes à la diversité perpétuelle des prix et examine un marché dans lequel les consommateurs et les vendeurs ne connaissent pas la nature exacte de leur environnement économique et ne trouvent pas rentable d'acquérir une information parfaite. La persistance de leur ignorance s'accompagne d'une distribution de prix.

Partant d'autres modèles d'acquisition ou de dissémination de l'information, Butters (1977) et Salop et Stiglitz (1977) ont également montré que l'équilibre s'établissait à une distribution de prix et non à un prix unique pour un même bien homogène. Dans le modèle de Butters (1977), les firmes font de la publicité pour informer les consommateurs, qui ont tous le même prix plafond pour le bien et qui choisissent le prix le plus bas dans les publicités qu'ils reçoivent. Les firmes adoptent une stratégie de publicité, qui consiste à choisir le ou les prix à annoncer et le nombre d'annonces à envoyer à chaque prix. L'auteur parvient à caractériser un certain nombre d'équilibres de Nash selon le nombre d'acheteurs et de vendeurs sur le marché, en prouvant l'existence d'au moins un équilibre pour des nombres donnés de vendeurs et d'acheteurs.

Dans le modèle de Salop et Stiglitz (1977)⁵, les consommateurs diffèrent par leurs coûts d'acquisition de l'information. Les auteurs montrent, en s'appuyant sur deux groupes de consommateurs ayant des coûts d'acquisition C_1 et C_2 différents, que l'on peut parvenir à quatre configurations d'équilibre de Nash, à savoir: un seul prix d'équilibre au prix concurrentiel (si $C_1 = C_2 = 0$ ou s'il y a suffisamment de consommateurs parfaitement informés); un seul prix d'équilibre au prix monopolistique (si la baisse du prix par une firme par rapport au prix monopolistique n'entraîne pas un gain suffisant pour compenser le coût de la recherche des deux groupes de consommateurs); un équilibre à deux prix, où le prix le plus bas est le prix concurrentiel et le prix le plus haut, le prix monopolistique (les conditions suffisantes de l'existence d'un tel équilibre reposent énormément sur l'allure de la courbe de coût moyen); et enfin la non-existence d'un équilibre de Nash.

5. Un excellent résumé des principaux résultats de cet article figure dans le manuel de Varian, au chapitre 8.

Plus récemment, d'autres auteurs (Schwartz et Wilde (1982), Chan et Leland (1982) et Schwartz et Wilde (1985)) ont prolongé ces résultats dans le cas de biens hétérogènes. Les consommateurs ont alors une incertitude supplémentaire quant à la qualité du produit. Chan et Leland (1982) ont notamment étudié les combinaisons de prix et de qualité à l'équilibre sur des marchés où il y a information imparfaite sur le prix, la qualité ou les deux. Leur modèle est une généralisation des modèles de Salop et Stiglitz (1977), Akerlof (1970) et Leland (1979). Ils obtiennent les mêmes résultats que Salop et Stiglitz dans le cas où les prix sont coûteux à observer mais la qualité peut être observée sans coût, c'est-à-dire un équilibre à deux prix, les consommateurs non informés payant le prix élevé. Lorsque les prix sont observés sans coût mais que les qualités sont coûteuses à observer, l'équilibre peut se caractériser par un prix optimal et deux niveaux de qualité, les consommateurs non informés achetant les produits de mauvaise qualité. La nature de l'équilibre dépend de l'existence d'un niveau minimum de qualité possible des biens vendus sur le marché. Enfin, lorsque à la fois le prix et la qualité sont coûteux à observer, les consommateurs non informés paient à l'équilibre des prix plus élevés pour des produits de mauvaise qualité.

Ce survol historique nous a montré qu'en présence d'asymétries d'information, il y avait possibilité pour les firmes d'exploiter leur avantage informationnel et de demander un prix supérieur au prix concurrentiel, pouvant aller jusqu'au prix monopolistique. Selon les moyens d'acquisition et de distribution de l'information retenus, divers auteurs ont montré qu'à l'équilibre, plusieurs prix pouvaient subsister pour un même bien⁶. La notion d'équilibre retenue (équilibre de Nash) diffère aussi de l'équilibre walrasien de concurrence parfaite.

Le modèle de Salop et Stiglitz (1977) révèle un fait intéressant: s'il y a suffisamment de consommateurs bien informés sur le marché, l'équilibre concurrentiel s'établit. Ainsi, les consommateurs bien informés créent une externalité positive pour les consommateurs non informés. Mais les prix eux-mêmes créent des externalités informationnelles, car les agents non informés peuvent les utiliser pour inférer l'information que possèdent les agents informés. C'est ce que nous allons voir dans la section qui suit.

II — TRANSMISSION D'INFORMATION PAR LES PRIX

La notion selon laquelle les prix courants peuvent transmettre de l'information courante a été utilisée pour la première fois par Lucas

6. Pour une discussion de l'information imparfaite et de la concurrence monopolistique, voir Salop (1976).

(1972)⁷. Dans son modèle, Lucas envisage une économie où existe un bien stockable (la monnaie). Le prix de ce bien p est déterminé par une variable a qui représente les accroissements permanents de l'offre du bien, ainsi que par la demande temporaire courante du bien, désignée par b . On a donc une fonction de prix $p(a, b)$. Les agents n'observent directement ni a ni b , mais ils aimeraient connaître a , car cette variable influe sur la valeur future du bien stockable. Dans une approche à anticipations rationnelles, les agents prévoient a et b pour en déduire p . Lucas a inversé la logique de cette approche et a avancé que si les agents pouvaient observer le prix courant p et qu'ils connaissaient la relation entre p et a, b , ils pouvaient utiliser leur observation de p pour déduire la réalisation courante de a et b .

Green (1973) a utilisé le même concept d'équilibre mais avec des agents ayant des informations différentes. Dans le modèle de Green, il existe deux catégories d'agents: les agents informés, qui ont une information (a) sur la valeur future du bien, et les agents non informés qui ne connaissent pas a . D'autres facteurs temporaires b peuvent influencer sur le prix courant du bien. Le prix courant est donc une fonction $p(a, b)$. Comme dans Lucas, les agents non informés observent le prix courant p et essaient de s'informer sur a .

Dans ce contexte, la notion d'équilibre doit être redéfinie comme un état de repos du système économique dans lequel aucun agent ne désire recontracter. Un équilibre à la Green-Lucas⁸ n'est plus un vecteur de prix mais une fonction de prix.

Grossman (1976) et Grossman et Stiglitz (1976, 1980) ont prolongé les modèles de Green et Lucas et ont avancé et vérifié un certain nombre de conjectures sur la nature de l'équilibre lorsque les prix transmettent de l'information. La meilleure façon d'en exposer les résultats principaux est peut-être de présenter rapidement l'un de leurs modèles. Ils supposent qu'il existe deux valeurs, une sûre et une risquée. Le rendement du titre risqué r dépend d'une variable aléatoire s qui peut être observée à un coût et d'une autre variable aléatoire e non observable, soit :

$$r = s + e$$

En outre, il existe deux sortes de consommateurs dans l'économie : les consommateurs informés (t), qui observent s , et les consommateurs non informés ($1 - t$), qui ne l'observent pas. Ils ont respectivement comme fonctions de demande $X(p, s)$ et $X(p)$. Si X_s est l'offre du bien, on doit avoir à l'équilibre.

$$t X(p, s) + (1 - t) X(p) = X_s$$

7. Le concept avait été toutefois défini par Radner (1967), mais il n'avait pas modélisé l'idée que les agents utilisaient les prix courants pour formuler leurs demandes courantes et n'avait pas défini un équilibre de ce processus.

8. Pour une définition mathématique formelle d'un équilibre à la Green-Lucas, se reporter à Laffont (1985), chapitre 9.

À chaque valeur de s observée par les consommateurs informés correspondra un prix d'équilibre $p(s)$. Avec le temps, les consommateurs non informés peuvent établir une relation entre s et le prix d'équilibre et inférer donc la valeur de s de l'observation du prix d'équilibre.

Mais ceci suppose que l'équilibre existe, ce qui est loin d'être évident. En effet, s'il est coûteux d'observer le signal s et si certains agents sont informés, le prix d'équilibre reflétera leur information, ce qui fait qu'il vaut mieux observer le prix qu'acquérir le signal s . Si tout le monde raisonne de la même façon, il n'y a pas d'équilibre. Le paradoxe mis en évidence par Grossman et Stiglitz peut se formuler ainsi: si le prix transmet toute l'information disponible, il n'y a pas lieu d'acheter l'information. Mais si personne n'achète l'information, le prix ne peut pas la transmettre. Il faut donc introduire d'autres sources d'incertitude, par exemple en rendant aléatoire l'offre X_s , pour que le prix ne transmette qu'une information imparfaite. Ainsi, un prix d'équilibre élevé peut indiquer l'observation par les agents informés d'une valeur élevée de s ou encore une offre restreinte. Dans ce cas, les consommateurs peuvent observer la valeur du signal à partir du prix du marché, étant donné les valeurs possibles de X_s , soit:

$$r = s(p, X_s) + e$$

L'offre X_s n'est pas observable, mais les consommateurs non informés peuvent avoir une distribution de probabilité sur les valeurs possibles de X_s . Ils peuvent donc calculer la distribution de probabilité de r . Ils peuvent calculer l'espérance de leur utilité en achetant diverses quantités du bien et déterminent leur fonction de demande $X(p)$. Les agents informés pour leur part observent p et s et maximisent leur espérance de l'utilité à l'aide de la même distribution de probabilité sur X_s . Ils déterminent leur fonction de demande $X(p, s)$. A X_s donnés, le prix du marché est déterminé par:

$$t X(p^*, X_s) + (1 - t) X(p^*) = X_s$$

Mais les attentes des agents doivent être rationnelles, c'est-à-dire qu'ils doivent prédire le juste prix à partir des bonnes valeurs de s et X_s . Donc, il faut que $p^* = p(s, X_s)$

Grossman et Stiglitz montrent que sous certaines conditions concernant le coût d'acquisition du signal s , un équilibre existe où les agents sont indifférents au fait d'être informés ou non⁹.

Un tel équilibre est appelé dans la littérature équilibre à attentes rationnelles.

9. Les auteurs discutent des caractéristiques de cet équilibre, notamment par rapport à la théorie des marchés efficaces (Fama, 1970).

Jordan et Radner (1982) dans leur étude des attentes rationnelles dans les modèles microéconomiques en donnent une définition générale : un équilibre à attentes rationnelles ou équilibre à la Green Lucas est une fonction p^* telle que pour (presque) tout s , l'offre excédentaire est nulle au vecteur de fonctions de prix $p^*(s)$.

L'existence de cet équilibre a été prouvée dans le cas de marchés contingents complets (Grossman, 1981), mais son inexistence est possible, comme l'a montré Green (1977).

Plusieurs articles cités dans Jordan et Radner (1982), notamment par Radner (1979), Allen et Jordan, montrent toutefois que ces cas d'inexistence sont rares. En gros, les équilibres à attentes rationnelles existent génériquement, sauf lorsque la dimension de l'espace de l'information privée est égale à la dimension de l'espace des prix¹⁰.

Grossman et Stiglitz (1976) et Grossman (1977) présentent également une situation de marché où les divers agents ont des informations différentes et où le système des prix sert alors à agréger leur information. Leur modèle montre que le prix à terme d'une marchandise agrège parfaitement le prix au comptant et donc qu'en observant le prix à terme on peut prédire parfaitement la quantité disponible et le prix au comptant. Il soulève toutefois le même paradoxe que nous avons énoncé précédemment. Hellwig (1982) a généralisé le modèle de Grossman.

L'évaluation de l'efficacité du marché dans les situations où les prix transmettent de l'information est délicate. Grossman et Stiglitz (1976) mentionnent deux approches possibles. Dans la première approche, on prend la structure de marché comme donnée et on se demande s'il y a trop ou pas assez d'individus informés. Il est difficile toutefois de se prononcer car il existe plusieurs effets qui agissent dans des directions différentes : certains gains tirés des différences d'information sont privées et n'ont aucune valeur sociale, mais d'un autre côté, si les prix transmettent de l'information et que l'information a une utilité sociale, les agents qui achètent l'information produisent une externalité positive pour les agents qui ne l'acquièrent pas.

Une autre approche consiste à comparer le processus décentralisé du marché et un processus centralisé. Grossman a prouvé que si les prix sont des statistiques suffisantes, l'économie de marché où les agents ont des informations différentes produit des allocations que ne peut améliorer un planificateur central doté de toute l'information. Mais ces marchés n'offrent malheureusement pas d'incitations à l'acquisition de l'information comme nous l'avons vu plus tôt. Donc, seuls les marchés avec bruit où les prix ne contiennent pas toute l'information existeront à l'équilibre.

10. Laffont (1985) résume formellement ces résultats à la page 128.

Dans ce cas, un planificateur central disposant de toute l'information peut améliorer l'équilibre concurrentiel. Néanmoins pour se prononcer en faveur d'un mécanisme centralisé, il faudrait en connaître le coût et le comparer au coût de l'arbitrage dans une économie avec information imparfaite.

Tandis que Hart (1975) a montré la non-optimalité en général des équilibres à attentes rationnelles dans des économies où les marchés sont incomplets, Wilson (1978), Myerson (1979) et Holmstrom et Myerson (1983) sont allés plus loin en essayant de définir le concept d'efficacité au sens de Pareto dans une économie avec information incomplète. Dans Holmstrom et Myerson notamment, on trouve la définition suivante : une règle de décision est efficace si et seulement si aucune autre règle de décision réalisable n'existe qui puisse améliorer la situation de certains agents sans jamais nuire à la situation de tous les autres agents.

Ils montrent que cette définition n'est pas sans ambiguïtés, notamment en ce qui concerne la notion de réalisable, la signification précise de l'expression améliorer la situation de certains agents sans nuire à la situation de tous les autres agents et enfin le problème de savoir qui doit trouver la meilleure règle de décision : un planificateur extérieur ou les agents informés de l'économie. Holmstrom et Myerson proposent six notions d'optimalité de Pareto selon la date à laquelle est évalué le bien-être des individus et la prise en compte des incitations qu'ont les agents économiques de révéler leur information privée¹¹.

Dans la présente section, les prix transmettaient de l'information aux agents économiques et jouaient en quelque sorte le rôle de signaux. Dans la section qui suit, nous nous intéresserons non plus à des signaux exogènes, mais à des signaux endogènes, c'est-à-dire fournis par les agents économiques eux-mêmes. Dès lors nous abandonnons l'anonymité de l'échange et la linéarité des prix et entrons dans le monde des contrats entre individus ou groupes.

III — INFORMATION ASYMÉTRIQUE ET ÉCHANGE

Dans cette section, nous analysons les situations dans lesquelles les échangistes sont inégalement informés sur la qualité ou la nature du produit faisant l'objet de la transaction. Par exemple, un vendeur connaît parfaitement la qualité de son produit alors que l'acheteur l'ignore, le postulant à un emploi ignore la nature exacte de l'emploi alors que l'employeur la connaît, ou encore le postulant connaît ses capacités alors que l'employeur les ignore (Malinvaud, p. 351).

11. Laffont (1985) en fait une présentation partielle au chapitre 9 dans la section Analyse de bien-être des équilibres à la Green-Lucas.

Si ces situations n'entrent pas dans le cadre de relations suivies et renouvelées entre les agents et si aucune protection n'existe pour le moins bien informé, on peut s'attendre à ce que l'agent informé se comporte de façon sélective et choisisse la solution qui l'avantage. C'est ce que l'on appelle la sélection adverse. Comme l'a montré Akerlof (1970), ce phénomène peut être suffisamment important pour faire obstacle à l'échange, qui se réaliserait si les agents disposaient de la même information.

Il convient donc d'avoir recours à des mécanismes qui transmettent de l'information entre les agents et qui permettent la réalisation de l'échange. Dans le cas des vendeurs, Spence appelle ces mécanismes des signaux (*signaling devices or signals*). Dans le cas des acheteurs, on a les activités de filtrage (*screening*). Précisons ces deux mécanismes. Des exemples du deuxième sont nombreux dans le marché du travail¹² : expérience professionnelle, résultats scolaires, race, sexe, etc. Pour ce qui est des signaux ou mécanismes d'auto-sélection, ils doivent permettre à l'acheteur d'observer la qualité du produit. Pour être efficace, le signal ne doit pas pouvoir être imité par les vendeurs de produits de mauvaise qualité ou encore les signaux doivent être moins coûteux pour les vendeurs de produits de bonne qualité. Citons quelques exemples de signaux : l'éducation peut donner une idée de la productivité si son coût est corrélé négativement avec cette dernière ; les garanties peuvent renseigner les consommateurs sur la durabilité du produit puisque leur coût est corrélé négativement avec la durabilité du produit. D'autres exemples peuvent être pris dans les marchés de l'assurance et du crédit où le choix par un individu d'une police ou d'un prêt dans un menu donné peut révéler la probabilité qu'il attache à l'événement contre lequel il s'assure ou au non-remboursement du prêt.

Spence (1976) classe ces signaux en deux catégories : les contrats contingents et les signaux intrinsèquement coûteux (*exogenously costly signals*). Les premiers font intervenir pour le vendeur un menu d'options qui donnent à l'acheteur la possibilité par la suite d'observer directement la qualité du produit et de transiger avec le vendeur, d'où l'expression contrat contingent. Le deuxième signal est une activité dont le coût varie avec la qualité du produit mais que le vendeur entreprend indépendamment de la réaction de l'acheteur à cette activité. Les articles de Rothschild et Stiglitz (1976), Salop et Salop (1976) et Jaffee et Russell (1976) traitent de marchés contingents respectivement dans le domaine de l'assurance, du marché du travail et du marché du crédit. Voyons les principaux résultats auxquels ils parviennent.

Supposons d'abord que les vendeurs connaissent parfaitement la qualité de leur produit. Dans ce cas, les contrats contingents sont des signaux

12. Voir Riley (1976) pour un modèle de filtrage sur le marché du travail.

efficaces, car personne ne paie les pénalités qui seraient imposées en cas de fraude.

Supposons maintenant que les vendeurs connaissent imparfaitement la qualité de leur produit par suite d'un élément d'incertitude inévitable. Dans ce cas et en supposant un transfert complet de l'information (au risque d'encourir des pénalités), les vendeurs doivent inévitablement absorber le risque créé par cette incertitude.

Cela ne porte pas à conséquence si les vendeurs sont neutres vis-à-vis du risque, car les contrats contingents demeurent pleinement efficaces. Mais s'ils ont une aversion pour le risque et que les acheteurs ne craignent pas le risque ou le craignent moins, il y a un coût au transfert du risque au vendeur. Le partage du risque et le transfert de l'information peuvent alors être en conflit.

Dans le marché de l'assurance, Rothschild et Stiglitz (1976) montrent que dans le cas de probabilités différentes d'accident entre les individus non observables par les assureurs, ces derniers doivent limiter les quantités que certains consommateurs peuvent acheter, deuxièmement qu'il peut ne pas y avoir d'équilibre et enfin que les équilibres ne sont pas efficaces au sens de Pareto. Si les individus à haut risque admettaient leur probabilité élevée d'accident, tout le monde serait dans une meilleure situation.

Sur le marché du travail, Salop et Salop (1976) analysent des contrats contingents où l'information transmise concerne les probabilités de quitter l'entreprise. Il n'y a pas d'aversion pour le risque, mais les vendeurs ont une certaine incertitude. Le marché fonctionne efficacement. L'utilisation d'un mécanisme d'auto-sélection n'occasionne dans ce cas aucun gain pour les entreprises en concurrence : tous les gains vont aux travailleurs les plus fidèles à leur entreprise. Le signal n'a alors aucune utilité sociale et accentue les effets redistributifs.

Sur le marché du crédit enfin, Jaffee et Russell (1976) mettent en évidence un conflit entre l'information et la structure de consommation intertemporelle de l'individu, qui cause les mêmes genres de problème que l'aversion pour le risque. Ils montrent que sur un marché concurrentiel, on peut atteindre un équilibre stable où tous les individus (bons ou mauvais payeurs) sont rationnés d'un montant tel que personne ne manque à ses obligations ou alors que le marché peut osciller de façon instable.

Salop (1977) et Stiglitz (1977) ont prolongé ces analyses dans le cas de marchés monopolistiques. Ils montrent que les possibilités de filtrage (discrimination par les prix ou utilisation de prix non linéaires) sont beaucoup plus riches que sur les marchés concurrentiels.

L'article de Akerlof (1976) présente un modèle dans lequel l'information est transmise par un signal intrinsèquement coûteux. Contrairement

aux contrats contingents, le coût du signal est réel, donc le marché est inefficace par rapport à un monde d'information parfaite. En outre, il y a la plupart du temps un surinvestissement dans le signal. Dans le modèle d'Akerlof, les ouvriers travaillent plus vite qu'ils ne le feraient dans un monde où les employeurs pourraient observer directement leurs capacités.

Par ailleurs se pose le problème de l'acquisition du signal en fonction d'acheteurs indifférenciés ou différenciés (Spence, 1974a). Dans le premier cas, l'équilibre a lieu lorsque les acheteurs paient les gens à chaque niveau du signal, en fonction de la qualité moyenne du produit pour le signal. Il existe dans ce cas de nombreux équilibres, tous inefficaces par rapport à la norme d'information parfaite. Ces équilibres sont aussi inefficaces l'un par rapport à l'autre et peuvent être classés selon le critère de Pareto (Spence, 1974b). Par contre si les acheteurs sont différenciés, les équilibres les moins efficaces sont éliminés et il peut ne pas y avoir d'équilibre (Riley, 1975).

Devant ces problèmes d'existence d'équilibre, Riley (1979) cherche à définir une notion plausible d'équilibre de concurrence imparfaite. Il définit notamment une fonction de prix informationnellement cohérente et décrit une classe de modèles d'information imparfaite dans laquelle s'inscrivent le modèle du marché du travail de Spence (1974a)¹³ et les modèles d'assurance de Rothschild et Stiglitz (1976) et Wilson (1977). Il envisage ensuite et prouve l'existence d'une famille de fonctions de prix d'équilibre walrasien « informationnellement cohérentes ». Il s'agit d'un vecteur de prix conditionnels au niveau du signal qui a pour propriétés, lorsque les vendeurs choisissent à prix donné le niveau maximal du signal, de faire en sorte que les prévisions de qualité des acheteurs sont exactes. Il démontre qu'aucun membre de la famille de ces fonctions n'est un équilibre de Nash non coopératif. Enfin, il envisage deux autres notions d'équilibres non coopératifs dans lesquelles les acheteurs apprennent à prédire la façon dont les autres acheteurs vont réagir. Les équilibres ainsi obtenus ne sont pas socialement efficaces, car on peut toujours trouver un ensemble de contrats qui sera préféré par tous les agents à l'ensemble de contrats d'équilibre.

Les signaux que nous venons de voir avaient pour caractéristique de permettre à l'acheteur d'observer la qualité du produit, car les vendeurs devaient la révéler honnêtement. Dans d'autres situations, les activités d'un agent ne sont connues que de lui seul et il n'a pas d'incitation immédiate à les révéler honnêtement au principal. La théorie économique de l'agence ou les relations principal-agent¹⁴ supposent que le princi-

13. Exposé de façon simplifiée dans Varian, chapitre 8.

14. Voir McDonald (1984) pour une étude approfondie de cette question et une bibliographie complète.

pal choisit un mécanisme d'incitations qui maximise l'espérance de son utilité sous les contraintes que l'espérance de l'utilité de l'agent ne soit pas inférieure à un niveau donné préétabli et que l'utilité de l'agent demeure à un point stationnaire. Mirlees (1975) a toutefois montré que la procédure est invalide sauf si, à l'optimum, la solution au problème de maximisation de l'agent est unique. Rogerson (1985) donne les conditions suffisantes qui assurent la validité de cette approche de « premier ordre ».

Grossman et Hart (1983) ont conçu une méthode qui évite les difficultés de la procédure précédente et qui consiste à décomposer le problème du principal en un calcul des coûts et des avantages des différentes actions choisies par l'agent.

La notion de risque moral apparaît précisément dans les situations de principal-agent, notamment dans les cas où le partage des risques s'effectue alors que les actions privées d'un agent peuvent modifier la distribution de probabilité du résultat.

Holmstrom (1979) analyse le rôle de l'information imparfaite dans une relation principal-agent soumise au risque moral. Il établit une condition nécessaire et suffisante pour qu'une information imparfaite (dans le cas où l'observation intégrale n'est pas possible) améliore un contrat initialement fondé uniquement sur le résultat (*payoff*) et caractérise par ailleurs l'utilisation optimale de cette information.

Shavell (1979a) donne pour sa part un exposé complet du risque moral dans le domaine de l'assurance et énonce un certain nombre de propositions que nous résumerons ici. Tout d'abord, il convient de préciser que le problème du risque moral peut être réglé partiellement par l'assureur de deux façons, soit en accordant une couverture incomplète soit en observant l'effort déployé par l'assuré pour éviter la matérialisation du risque. Shavell se place dans le deuxième cas et démontre que si l'assureur ne peut observer les actions de l'assuré, sa police optimale consiste à offrir une couverture positive partielle si le coût de l'effort est suffisamment faible pour l'assuré (le niveau de couverture devenant intégral lorsque le coût tend vers zéro). Si l'assureur peut observer le niveau d'effort consenti par l'assuré, il y a deux cas, observation parfaite ou imparfaite.

Dans le cas de l'observation parfaite, la police optimale consiste à offrir une couverture complète et à observer l'effort *ex post* (et le montant de la couverture dépend de l'effort) sauf si le coût de l'observation *ex ante* est suffisamment faible.

Dans le cas de l'observation imparfaite, les observations *ex ante* et *ex post* ont toute deux une valeur positive et les conditions de la police dépendent de ces observations. Par ailleurs, la valeur de l'information obtenue *ex ante*

est supérieure à la valeur de l'information obtenue *ex post*, à tout le moins lorsque la qualité des deux types d'observations est la même.

La présence de risque moral empêche la conclusion de contrats efficaces. Les modalités de récompense et de punition proposées par Holmstrom (1979) et Shavell (1979a et b) sont un moyen de réduire cette inefficacité, mais elles ne peuvent l'éliminer totalement. Les contrats à plusieurs périodes, par contre, sont un moyen d'y parvenir. Rubinstein et Yaari (1983), dans un modèle où l'assureur offre un bonus à l'assuré qui possède un dossier favorable, montre que ce mécanisme, dans un cadre de contrats à plusieurs périodes, permet à l'assureur et à l'assuré d'éliminer l'inefficacité créée par le risque moral. En suivant une approche similaire, Dionne (1983) et Dionne et Lasserre (1985) arrivent aux mêmes résultats dans le cas de la sélection adverse. Radner (1981), qui pose le problème principal-agent dans un cadre de jeux répétés, parvient à des résultats similaires, mais son modèle repose sur un nombre fini de périodes alors que Rubinstein et Yaari, Dionne et Dionne et Lasserre utilisent un nombre infini de périodes. Par contre, si le principal et l'agent actualisent leurs utilités futures, Radner (1985) montre qu'un équilibre du superjeu infini (équilibre de Nash sur la somme à l'infini des utilités actualisées) n'est pas efficace. Toutefois, cette inefficacité est d'autant plus réduite que le taux d'actualisation est proche de zéro.

Les deux dernières sections ont fait ressortir la notion de valeur de l'information, même imparfaite. Nous aborderons rapidement ce thème dans la conclusion.

CONCLUSION

Nous avons mentionné à plusieurs reprises les effets redistributifs que pouvaient occasionner les asymétries d'information et avons vu à propos des signaux que les agents avaient tendance à surinvestir dans une telle information. Hirshleifer (1971) précise remarquablement la question de la valeur de l'information¹⁵. Il le fait toutefois dans un contexte d'incertitude technologique et non d'incertitude de marché, la seule que nous ayons vu jusqu'à présent comme nous le précisons dans l'introduction. Ses conclusions n'en sont pas moins éclairantes : il démontre que l'information privée non révélée n'a aucune utilité sociale, mais qu'elle a des effets redistributifs certains, d'autant plus importants que le détenteur de l'information sait la mettre à profit par une spéculation¹⁶ ou une vente judicieuse. La collectivité ne bénéficie pas, dans une économie d'échange

15. Sur la valeur de l'information, voir aussi Bradford et Kelejian (1977), Grossman (1977), Kihlstrom et Mirman (1975).

16. Sur le sujet de la spéculation, voir aussi Hirshleifer (1975), Salant (1976), Feiger (1976), Hirshleifer (1976), Tirole (1982), Tirole (1985).

pur¹⁷, de l'acquisition ou de la dissémination d'information privée. Surprenante de prime abord, cette conclusion est logique si on réalise que l'accroissement de la quantité d'information technologique ne fait que faire déplacer le niveau des prix, tout comme un accroissement de la quantité de monnaie le ferait. Il n'en va pas de même toutefois pour une information de marché qui permettrait d'améliorer un processus imparfait d'échange. Comme le souligne Hirshleifer, nous sommes en présence dans ce cas d'un bien à caractère de bien public, qui conduit à un sous-investissement plutôt qu'à un surinvestissement sur le marché. Milgrom et Stokey (1982)¹⁸ montrent toutefois que l'argument d'Hirshleifer sur la valeur de l'information privée ne tient plus dans un monde à attentes rationnelles. En effet, toute tentative de spéculation en fonction de nouvelles informations donne lieu à la transmission de cette information par les prix, de sorte que la spéculation perd tout intérêt. Mais alors comment l'information peut-elle se refléter dans les prix si les agents informés ne procèdent à aucun échange ou s'ils ne tiennent pas compte de leur information privée? Selon Milgrom et Stokey (1982), il faut pour répondre à cette question de façon satisfaisante se tourner vers les modèles du processus de formation des prix¹⁹.

Les articles que nous avons présentés ont fait ressortir la complexité du bien qu'est l'information : d'abord, à la différence des autres biens, elle ne procure pas une utilité directe ; ensuite, elle dispose de caractéristiques de bien public et crée des externalités. On voit donc la difficulté de l'intégrer dans un modèle d'équilibre général, d'autant plus que la formalisation de la demande d'information²⁰ et surtout de l'offre n'est pas sans problèmes.

17. Dans une économie de production et d'échange, la situation est moins claire. Il s'agit de comparer les gains réalisables par les réagencements des capacités productives aux coûts d'acquisition et de dissémination de l'information.

18. Dans la lignée des travaux de Aumann (1976), Geanakoplos et Polemarchakis (1982), Milgrom (1981a) sur la caractérisation de l'information publique et connue de tous (*common knowledge*) et l'échange d'information entre les agents.

19. Le sujet fait l'objet d'une abondante littérature. On y retrouve les modèles d'enchères (Milgrom, 1981), de marchandage (Myerson, 1984 ; Rubinstein, 1985 ; Rubinstein et Wolinsky, 1985 parmi les plus récents) et la littérature sur la théorie des jeux avec information imparfaite (voir Harsanyi, 1967-68 ; Laffont, 1979) avec ses nombreuses applications aux marchés oligopolistiques.

20. Pour la demande d'information, voir Kilstrom (1974a et b). Comme il le souligne, la réflexion économique sur le coût de l'information étant peu riche, la formalisation de l'offre représente une tâche plus ardue.

BIBLIOGRAPHIE

- AKERLOF, G. (1970), « The Market for Lemons: Qualitative Unvertainty and the Market Mechanism », *Quarterly Journal of Economics*, 84, 488-500.
- AKERLOF, G. (1976), « The Economics of Caste and the Rat Race and Other Woeful Tales », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 599-618.
- ARROW, K. (1970), *Essays in the Theory of Risk Bearing*, North-Holland, Amsterdam.
- AUMANN, R. (1976), « Agreeing to Disagree », *The Annals of Statistics*, 4, 1236-1239.
- BLACKWELL, D. (1951), « Comparison of experiments » in *Proceedings of the Second Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, ed. by J. Neumann, University of California Press.
- BRADFORD, D.F. et KELEJIAN, H.H. (1977), « The Value of Information for Crop Forecasting in a Market System: Some Theoretical Issues », *Review of Economic Studies*, 44(3), 519-531.
- BUTTERS, G.R. (1977), « Equilibrium Distribution of Sales and Advertising Prices », *Review of Economic Studies*, 44(3), 465-491.
- CHAN, Y.C. et LELAND, H. (1982), « Prices and Qualities in Markets with Costly Information », *Review of Economic Studies*, 49, 499-516.
- COOPER, R. et ROSS, T.W. (1984), « Prices, Product Qualities and Asymmetric Information: The Competitive Case », *Review of Economic Studies*, 51, 197-207.
- DIAMOND, P.A. (1971), « A Model of Price Adjustment », *Journal of Economic Theory*, 3, 156-168.
- DIAMOND, P.A. et MASKIN, E. (1979), « An Equilibrium Analysis of Search and Breach of Contracts, I Steady States », *Bell Journal of Economics*, 10, 282-316.
- DIONNE, G. (1983), « Adverse Selection and Repeated Insurance Contracts », *Geneva Papers on Risk and Insurance*, 8, 316-333.
- DIONNE, G. et LASSERRE, P. (1985), « Adverse Selection, Repeated Insurance Contracts and Announcement Strategy », *Review of Economic Studies*, 52, 719-723.
- FAMA, E. (1970), « Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work », *Journal of Finance*, 25, 383-417.
- FEIGER, G. (1976), « What is Speculation? », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 677-687.
- FISHER, F.M. (1970), « Quasi-competitive Price Adjustment by Individual Firms: A Preliminary Paper », *Journal of Economic Theory*, 2, 195-206.

- GASTWIRTH, J.L. (1971), « On Probabilistic Models of Consumer Search for Information », Unpublished paper, John Hopkins Univ. and the Nat. Sci. Found.
- GEANOPOKLOS, J. et POLEMARCHAKIS, H. (1982), « We Can't Disagree Forever », *Journal of Economic Theory*, 26, 192-200.
- GREEN, J.R. (1973), « Information, Efficiency and Equilibrium », Discussion Paper N° 284, Harvard Institute of Economic Research, Harvard University.
- GREEN, J. (1977), « The Non-existence of Informational Equilibria », *Review of Economic Studies*, 44(3), 451-463.
- GREEN, J.R. et MAJUMDAR, M. (1972), « The Nature and Existence of Stochastic Equilibria », Unpublished paper.
- GROSSMAN, S. (1976), « On the Efficiency of Competitive Stock Markets Where Traders have Diverse Information », *Journal of Finance*, 31, 573-585.
- GROSSMAN, S.J. (1977), « The Existence of Futures Markets, Noisy Rational Expectations and Informational Externalities », *Review of Economic Studies*, 44(3), 431-449.
- GROSSMAN, S.J. (1981), « An Introduction to the Theory of Rational Expectations under Asymmetric Information », *Review of Economic Studies*, 48, 541-559.
- GROSSMAN, S.J. et HART, O.D. (1983), « An Analysis of the Principal-Agent Problem », *Econometrica*, 51(1), 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(3), 533-547.
- GROSSMAN, S.J. et STIGLITZ, J.E. (1976), « Information and Competitive Price Systems », *American Economic Review*, 66, 246-253.
- GROSSMAN, S.J. et STIGLITZ, J.E. (1980), « On the Impossibility of Informationally Efficient Markets », *American Economic Review*, 70, 393-407.
- HARSANYI, J.C. (1967-68), « Game with Incomplete Information Played by Bayesian Players », Parts 1, 2, 3, *Management Science*, 14, (3), (5), (7), 159-182, 320-334, 486-502.
- HART, O. (1975), « On the Optimality of Equilibrium when Markets are Incomplete », *Journal of Economic Theory*, 11, 418-443.
- HAYEK, F.A. VON (1945), « The Use of Knowledge in Society », *American Economic Review*, 35, 519-530.
- HELLWIG, M.F. (1980), « On the Aggregation of Information in Competitive Markets », *Journal of Economic Theory*, 22, 477-480.
- HELLWIG, M.F. (1982), « Rational Expectations Equilibrium with Conditioning on Past Prices: A Mean-Variance Example », *Journal of Economic Theory*, 26, 279-312.

- HIRSHLEIFER, J. (1971), « The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity », *American Economic Review*, 61, 561-574.
- HIRSHLEIFER, J. (1975), « Foundations of the Theory of Speculation: Information, Risk and Markets », *Quarterly Journal of Economics*, 89, 519-542.
- HIRSHLEIFER, J. (1976), « Reply to Comments on « Speculation and Equilibrium, Information, Risk, and Markets », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 689-696.
- HOLMSTROM, B. (1979), « Moral Hazard and Observability », *Bell Journal of Economics*, 10, 74-91.
- HOLMSTROM, B. et MYERSON, R.B. (1983), « Efficient and Durable Decision Rules with Incomplete Information », *Econometrica*, 51(6), 1799-1819.
- JAFFEE, D.M. et RUSSELL, T. (1976), « Imperfect Information, Uncertainty, and Credit Rationing », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 651-666.
- JORDAN, T.S. et RADNER, R. (1982), « Rational Expectations in Microeconomic Models: An Overview », *Journal of Economic Theory*, 26, 201-223.
- KIHLSTROM, R.E. (1974a), « A Bayesian Model of Demand for Information about Product Quality », *International Economic Review*, 15.
- KIHLSTROM, R.E. (1974b), « A General Theory of Demand for Information about Product Quality », *Journal of Economic Theory*, 413-439.
- KIHLSTROM, R. et MIRMAN, L. (1975), « Information and Market Equilibrium », *Bell Journal of Economics*, 6, 357-376.
- LAFFONT, J.J. (1979), *Fondements du rôle de l'information dans la vie économique*, vol. 1, Rapport de recherche, Laboratoire d'économétrie de l'École polytechnique.
- LAFFONT, J.J. (1985), *Cours de théorie microéconomique*, vol. 2, *Économie de l'incertain et de l'information*, Éditions Economica.
- LELAND, H. (1979), « Quacks, Lemons and Licensing: A Theory of Minimum Quality Standard », *Journal of Political Economy*.
- LIPPMAN, S.A. et J.J. MCCALL (1976), « The Economics of Job Search: A Survey », Parts I and II, *Economic Inquiry*, 14, 155-189, 347-368.
- LUCAS, R.E. JR. (1972), « Expectations and the Neutrality of Money », *Journal of Economic Theory*, 4, 103-124.
- LUCAS, R.E. et E.C. PRESCOTT (1974), « Equilibrium Search and Unemployment », *Journal of Economic Theory*, 7, 188-209.
- MALINVAUD, E., *Leçons de théorie microéconomique*, 4^e édition, Dunod.
- MARSCHAK, J. (1971), « Economics of Information Systems », in *Economic Information, Decision and Prediction*, D. Reidel Publishing Co., 270-334.

- MARSCHAK, J. et RADNER, R. (1972), *Economic Theory of Teams*, Yale University Press, New Haven.
- MCCALL, J.J. (1965), «The Economics of Information and Optimal Stopping Rules», *Journal of Business*, 300-317.
- MCCALL, J.J. (1970), «Economics of Information and Job Search», *Quarterly Journal of Economics*, 84, 113-126.
- MCDONALD, G.M. (1984), «New Directions in the Economic Theory of Agency», *Canadian Journal of Economics*, 17, 415-440.
- MILGROM, P. (1981a), «An Axiomatic Characterization of Common Knowledge», *Econometrica*, 49, 219-222.
- MILGROM, P. (1981b), «Rational Expectations, Information Acquisition, and Competitive Bidding», *Econometrica*, 49, 921-943.
- MILGROM, P. et N. STOKEY (1982), «Information, Trade, and Common Knowledge», *Journal of Economic Theory*, 26, 17-27.
- MIRLESS, J. (1975), «On Moral Hazard and the Theory of Unobservable Behavior», Oxford, miméo.
- MYERSON, R.B. (1979), «Incentive Compatibility and the Bargaining Problem», *Econometrica*, 47, 61-74.
- MYERSON, R.B. (1983), «Mechanism Design by an Informed Principal», *Econometrica*, 51(6), 1767-1797.
- MYERSON, R.B. (1984), «Two-Person Bargaining Problems with Incomplete Information», *Econometrica*, 52, 461-488.
- NELSON, P. (1970), «Information and Consumer Behavior», *Journal of Political Economy*, 78, 311-329.
- OZGA, S.A. (1960), «Imperfect Markets through Lack of Knowledge», *Quarterly Journal of Economics*, 74, 29-52.
- Quarterly Journal of Economics*, Symposium on Economics of Information, 1976.
- RADNER, R. (1967), «Équilibre des marchés à terme et au comptant en cas d'incertitude», *Cahiers du séminaire d'économétrie*, CNRS 35-52.
- RADNER, R. (1968), «Competitive Equilibrium Under Uncertainty», *Econometrica*, 36, 31-58.
- RADNER, R. (1979), «Rational Expectations Equilibrium: Generic Existence and the Information Revealed by Prices», *Econometrica*, 47, 655-678.
- RADNER, R. (1981), «Monitoring Cooperative Agreements in a Repeated Principal-Agent Relationship», *Econometrica*, 49, 1127-1148.
- RADNER, R. (1985), «Repeated Principal-Agent Games with Discounting», *Econometrica*, 53, 1173-1198.
- Review of Economic Studies*, Symposium on Economics of Information, 1977.

- Review of Economic Studies*, Symposium on Incentive Compatibility, avril 1979.
- RILEY, J. (1975), « Competitive Signalling », *Journal of Economic Theory*, 10, 174-186.
- RILEY, J. (1976), « Information, Screening and Human Capital », *American Economic Review*, 66, 254-260.
- ROGERSON, W.P. (1985), « The First-Order Approach to Principal-Agent Problems », *Econometrica*, 53, 1357-1367.
- ROTHSCHILD, M. (1970), « Prices, Information and Market Structure », Unpublished paper. (Cit  dans Rothschild (1973)).
- ROTHSCHILD, M. (1973), « Models of Market Organization with Imperfect Information: A Survey », *Journal of Political Economy*, 81, 1283-1308.
- ROTHSCHILD, M. (1974), « A Two-Armed Bandit Theory of Market Pricing », *Journal of Economic Theory*, 9, 185-202.
- ROTHSCHILD, M. et STIGLITZ, J.E. (1976), « Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 629-650.
- RUBINSTEIN, A. (1985), « A Bargaining Model with Incomplete Information About Time Preferences », *Econometrica*, 53, 1151-1171.
- RUBINSTEIN, A. et YAARI, M.E. (1983), « Repeated Insurance Contracts and Moral Hazard », *Journal of Economic Theory*, 30, 74-97.
- RUBINSTEIN, A. et WOLINSKY, A. (1985), « Equilibrium in a Market with Sequential Bargaining », *Econometrica*, 53, 1133-1150.
- SALANT, S.W. (1976), « Hirshleifer on Speculation », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 667-675.
- SALOP, S. (1973), « Systematic Job Search and Unemployment », *Review of Economic Studies*, 40, 191-201.
- SALOP, S. (1976), « Information and Monopolistic Competition », *American Economic Review*, 66, 240-245.
- SALOP, S. (1977), « The Noisy Monopolist: Imperfect Information, Price Dispersion and Price Discrimination », *Review of Economic Studies*, 44(3), 393-406.
- SALOP, J. et SALOP, S. (1976), « Self-Selection and Turnover in the Labor Market », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 619-628.
- SALOP, S. et STIGLITZ, J. (1977), « Bargains and Ripoffs?: A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion », *Review of Economic Studies*, 44(3), 493-510.
- SCHWARTZ, A. et L. WILDE (1982), « Competitive Equilibria in Markets for Heterogeneous Goods under Imperfect Information: A Theoretical Analysis with Policy Implications », *Bell Journal of Economics*, 13(1), 181-193.

- SCHWARTZ, A. et L. WILDE (1985), « Product Quality and Imperfect Information », *Review of Economic Studies*, 52, 251-262.
- SHAVELL, S. (1979a), « On Moral Hazard and Insurance », *Quarterly Journal of Economics*, 93, 541-562.
- SHAVELL, S. (1979b), « Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship », *Bell Journal of Economics*, 10, 55-73.
- SPENCE, M. (1974a), *Market Signalling*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- SPENCE, M. (1974b), « Competitive and Optimal Responses to Signals: An Analysis of Efficiency and Distribution », *Journal of Economic Theory*, 7, 296-332.
- SPENCE, M. (1976), « Informational Aspects of Market Structure: An Introduction », *Quarterly Journal of Economics*, 90, 591-597.
- STIGLER, G. (1961), « The Economics of Information », *Journal of Political Economy*, 69, 213-225.
- STIGLER, G. (1962), « Information in the Labour Market », *Journal of Political Economy*, 70, 94-104.
- STIGLITZ, J.E. (1977), « Monopoly, Non-linear Pricing and Imperfect Information: The Insurance Market », *Review of Economic Studies*, 44(3), 407-430.
- TIOLE, J. (1982), « On the Possibility of Speculation Under Rational Expectations », *Econometrica*, 50, 1163-1181.
- TIOLE, J. (1985), « Asset Bubbles and Overlapping Generations », *Econometrica*, 53, 1071-1100.
- VARIAN, H.R., *Microeconomic Analysis*, 2^e édition, W.W. Norton's Company.
- WILSON, C.A. (1977), « A Model of Insurance Markets with Incomplete Information », *Journal of Economic Theory*, 16, 167-207.
- WILSON, R. (1978), « Information, Efficiency and the Core of an Economy », *Econometrica*, 46, 807-816.
- WINTER, S. (1971), « Satisficing, Selection, and the Innovating Remnant », *Quarterly Journal of Economics*, 85, 237-261.