



HAL
open science

Modèles et mécanismes en économie : essai de clarification de leurs relations

Pierre Salmon

► **To cite this version:**

Pierre Salmon. Modèles et mécanismes en économie : essai de clarification de leurs relations. [Rapport de recherche] Laboratoire d'analyse et de techniques économiques(LATEC). 1999, 20 p., ref. bib. : 43 ref. <hal-01526943>

HAL Id: hal-01526943

<https://hal.science/hal-01526943v1>

Submitted on 23 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

LATEC

LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE TECHNIQUES ÉCONOMIQUES

UMR 5118 CNRS

DOCUMENT DE TRAVAIL

A
S



Pôle d'Économie et de Gestion

2, bd Gabriel - BP 26611 - F-21066 Dijon cedex - Tél. 03 80 39 54 30 - Fax 03 80 39 54 43

Courrier électronique : secretariat.latec@u-bourgogne.fr

ISSN : 1260-8556

n° 9915

**Modèles et mécanismes en économie :
essai de clarification de leurs relations**

Pierre SALMON

Novembre 1999

[Novembre 1999]

Modèles et mécanismes en économie: essai de clarification de leurs relations

Pierre Salmon

Université de Bourgogne
LATEC
Pôle d'Economie et de Gestion
2 boulevard Gabriel
F-21000 Dijon (France)

pierresalmon@compuserve.com

Résumé

L'article est un essai de clarification des relations entre modèles et mécanismes économiques. Ces derniers se réfèrent à des processus et des interactions de nature causale. Interviennent-ils dans les modèles? Il faut distinguer les modèles comme entités construites de nature non-linguistique et les modèles au sens habituel de systèmes formalisés de définitions et de relations mathématiques. Les seconds sont interprétés comme visant à caractériser ou à décrire partiellement les premiers. En conséquence, l'absence dans beaucoup de modèles formalisés de toute référence explicite à des mécanismes en termes de processus ne signifie pas qu'ils ne jouent pas un rôle essentiel dans les modèles non-linguistiques que ces modèles formels décrivent de façon incomplète.

Mots-clefs: Modèles économiques, Mécanismes économiques, Déductivisme, Systèmes isolés
JEL: B41

Abstract

The article is an attempt to clarify the relationship between economic models and mechanisms. The latter refer to causal processes and interactions. What role do they play in models? One must distinguish between models as non-linguistic constructs and models in the more usual sense of formal systems of definitions and mathematical relations. Models in the second sense are interpreted as purporting to characterise or describe in part models in the first sense. Thus the fact that there is no explicit reference to process-based mechanisms in many formal models does not mean that these mechanisms do not play an essential role in the non-linguistic models that these formal models describe in an incomplete way.

Keywords: Economic Models, Economic Mechanisms, Deductivism, Isolated Systems
JEL: B41

[Novembre 1999]

Modèles et mécanismes en économie: essai de clarification de leurs relations

par

Pierre Salmon *

Université de Bourgogne
LATEC
Pôle d'Economie et de Gestion
2 boulevard Gabriel
F-21000 Dijon (France)

pierresalmon@compuserve.com

1. Introduction

Spécialisée dans les interactions sociales, la science économique s'intéresse aux mécanismes et travaille avec des modèles. La philosophie des sciences a été longtemps d'un faible secours pour comprendre le rôle des uns et des autres mais deux développements récents nous offrent le moyen de les mettre au premier plan de la réflexion sur la démarche adoptée en économie. Le premier de ces développements porte sur le rôle des modèles. Ce concept s'est vu donner plusieurs sens. Celui attribué par la philosophie analytique a été longtemps dominant: les théories sont définies comme des systèmes formels et les modèles comme leurs interprétations. Mais, avec Mary Morgan (1998, p. 316), on estimera plus intéressant pour l'économie le sens correspondant à la

* Une première version de ce texte a été présentée au colloque "Modèles formels et théorie économique: histoire, analyse, épistémologie" organisé à la Sorbonne les 17 et 18 septembre 1999 par l'Association Charles Gide pour l'Etude de la Pensée Economique et le GRESE. Je remercie les auteurs de commentaires formulés dans ce cadre, notamment mon discutant, André Orléan, ou, comme c'est le cas de Bernard Walliser et d'Alain Wolfelsperger, exprimés par ailleurs. Le texte est un prolongement de Salmon (1998), essai présenté initialement à une conférence organisée en 1996 sous les auspices de l'International Economic Association. Dans le volume dans lequel cet essai a été publié (Backhouse et al.) se trouvent deux longs commentaires sur lui rédigés par Uskali Mäki (1998) et Stefano Zamagni (1998), un excellent résumé de la discussion qui a suivi la présentation des trois textes ainsi que diverses remarques sur la notion de mécanisme en économie disséminées dans les chapitres d'introduction (Mäki et Hausman) et de conclusion (Backhouse et Salanti). Cet ensemble de commentaires et de suggestions est plus volumineux et sera sans doute jugé plus intéressant par certains que l'essai dont il a été l'occasion. Il est recommandé au lecteur de s'y reporter. Le présent texte a pour objectif entre autres de commencer à en tirer profit. J'ai

"conception sémantique des théories scientifiques" (Giere, 1988; Suppe, 1989). Le modèle est alors une entité imaginée, artificielle, *non-linguistique*, susceptible d'être décrite ou caractérisée de plusieurs façons. Il est relié à la réalité par l'assertion d'une correspondance en général conditionnelle et incomplète, souvent analogique. C'est cette assertion (indifféremment conjecture, hypothèse théorique, ou théorie tout court) qui est susceptible d'être vraie ou fausse, non le modèle lui-même.

L'autre développement porte sur l'explication. Selon le "modèle déductif-nomologique", l'explication consiste à déduire logiquement la chose à expliquer d'un système d'énoncés constitué par une ou plusieurs lois et des conditions initiales. Cette solution s'est heurtée à des objections et il semble bien qu'il faille aujourd'hui sinon lui substituer du moins lui adjoindre d'autres analyses de l'explication, parmi lesquelles la catégorie à mon sens la plus intéressante met au premier plan les mécanismes "cachés" (W. Salmon, 1984).

Un lien possible mais non nécessaire existe entre l'insistance sur le rôle des mécanismes et le recours à des modèles. La nature de ce lien est complexe, notamment en science économique. Les modèles sont des entités construites pour analyser certains aspects de la réalité, parmi lesquels il faut évidemment inclure les mécanismes. Mais des mécanismes sont également introduits dans les modèles. Par conséquent, il est souvent difficile de dire si la description d'un mécanisme porte sur un aspect de la réalité ou sur un aspect d'un modèle. Plus généralement, le fait que modèle et mécanisme sont tous deux des entités non-linguistiques crée une ambiguïté récurrente sur l'entité à laquelle se réfèrent les énoncés de propriétés. Ainsi, ce qui est pris pour la formulation d'hypothèses sur le monde réel relève souvent en fait de la caractérisation d'un modèle. Un problème également gênant si l'on veut éviter de confondre mécanisme et modèle résulte du fait que le mécanisme réel n'est en général lui-même qu'un aspect de la réalité prise dans sa totalité ou complexité. En dehors des laboratoires, un mécanisme agit le plus souvent en combinaison avec d'autres mécanismes ou forces. Aussi la référence à un mécanisme (réel) suppose-t-elle presque toujours un processus d'abstraction ou d'isolation mentale ou théorique. Cela rapproche les mécanismes des modèles. Faut-il alors les confondre? Je

essayé de réduire le recouvrement avec l'essai de 1998 au minimum compatible avec le désir de rendre l'exposé autonome.

pense qu'il faut les distinguer tout en s'efforçant de clarifier leurs relations. L'ambition du présent article est de progresser un peu dans le sens de cette clarification.

A cette fin, il convient d'abord de préciser ce qu'on entend par modèle et par mécanisme. Dans la section suivante, je vais noter quelques points concernant les modèles et leur relation avec la réalité, en dehors de toute référence aux mécanismes. Je ferai ensuite de même pour les mécanismes, indépendamment des modèles. Le restant de l'article sera consacré aux relations possibles entre les modèles et les mécanismes.

2. Modèle-objet, modèle descripteur et système réel

En nous inspirant de la conception sémantique des théories (cf. Salmon, 1990), distinguons le modèle lui-même et sa caractérisation. Comme il a été indiqué plus haut, le modèle est une entité non-linguistique produite par l'imagination. Ce sera par exemple, dans la théorie néoclassique de la croissance des années cinquante, une économie dans laquelle les consommateurs sont identiques, les entreprises sont en situation de concurrence parfaite, la consommation, la production et l'investissement concernent un même bien homogène, la production de ce bien résulte de l'emploi de deux facteurs homogènes, le travail et le capital, collaborant au sein d'une fonction de production linéaire, etc. Dans le domaine du commerce international, le modèle à facteurs spécifiques désigne une économie internationale simplifiée dont une caractéristique distinctive est que certains facteurs de production ne sont pas transférables d'un secteur à l'autre. Dans le domaine de la théorie spatiale du vote, la situation à laquelle pensait certainement à l'origine Duncan Black est celle d'un comité éphémère, prenant à la majorité une décision sur une question unique et unidimensionnelle, les membres du comité, sincères et non-informés sur leurs préférences mutuelles, ayant des préférences unimodales, etc. La biologie, grande utilisatrice de modèles, est également une source d'exemples. Selon Ronald Giere (1985, p. 91), le modèle d'une molécule d'ADN est un "acide nucléique idéalisé composé de sous-ensembles également idéalisés d'atomes individuels disposés d'une façon très particulière".

Retenant une suggestion terminologique d'Uskali Mäki (1998, p. 108), et parce qu'elles sont le véritable objet direct des analyses théoriques de l'économiste, je désignerai ces entités non-linguistiques sous le nom de "modèle-objet" - en précisant

souvent, pour éviter certaines confusions, "modèle décrit".¹ La description - ou, mieux peut-être, la caractérisation - d'un modèle-objet (modèle décrit) peut prendre les formes les plus diverses. Dans le cas du modèle de la molécule d'ADN, la caractérisation s'est faite dans une large mesure (pas complètement, bien sûr) au moyen d'une maquette en carton et en fil de fer (ayant la structure de la fameuse double hélice).² En général, cependant, la caractérisation ou description du modèle-objet est purement linguistique (langage ordinaire et/ou mathématique). De façon typique, particulièrement en économie, elle s'effectue en partie au moyen de ce qu'on appelle un modèle dans le langage courant, c'est-à-dire d'un ensemble de définitions et d'équations. Pour distinguer ce type de "modèle", qui est bien une entité linguistique, de notre modèle-objet, dont nous avons vu qu'il ne l'est pas, je désignerai le premier, faute de mieux, sous le nom de "modèle descripteur".³ Nous verrons qu'en économie le modèle descripteur est souvent incomplet, négligeant par exemple des processus dynamiques qui jouent pourtant un rôle important dans le modèle-objet. Cette caractéristique explique aussi la possibilité de décrire le même modèle-objet par des modèles descripteurs différents.

Les modèles descripteurs, en particulier lorsqu'ils sont formalisés, se prêtent à des déductions qui permettent de révéler des propriétés des modèles-objets non explicites au départ. Ainsi, dans l'économie simplifiée correspondant au modèle dit à facteurs spécifiques, on peut déterminer par déduction comment évoluent à l'équilibre les rémunérations de facteurs lorsqu'on fait varier leur dotation ou le prix des produits. Par exemple, si le facteur dont la dotation est augmentée est un facteur spécifique (immobile), on peut *démontrer* que la rémunération réelle (en pouvoir d'achat) des autres facteurs spécifiques est plus faible. Est ainsi explicable un des traits les plus caractéristiques de l'analyse économique contemporaine, à savoir la place donnée à la déduction, manifeste notamment dans la tendance, qu'on aurait donc sans doute tort de trouver excessive, à multiplier les théorèmes. En d'autres termes, lorsqu'on interprète les

¹ Une solution consisterait à emprunter à la philosophie du langage le substantif "réfèrent" et à remplacer l'ambigu "modèle-objet" et le plat "modèle décrit" par un énigmatique "modèle-réfèrent", mais je ne suis pas certain que le confort du lecteur en serait accru.

² Le risque de confusion noté plus haut est illustré par le fait que la maquette est clairement un objet mais que ce n'est, en l'espèce, pas à elle que s'applique le terme de "modèle-objet", ce dernier étant la molécule idéalisée d'ADN et la maquette le modèle descripteur de cette molécule idéalisée.

modèles comme des êtres non-linguistiques, les mathématiques ne servent pas seulement à caractériser ces modèles, en particulier à s'assurer que les caractéristiques qui leur sont attribuées sont cohérentes ou compatibles. Elles servent aussi à déduire des propriétés différentes des caractéristiques introduites au départ. Ces propriétés sont en nombre plus ou moins infini parce que liées à des possibilités de changements elles-mêmes en nombre plus ou moins infini dans les variables exogènes. A l'intérieur d'un même modèle, la déduction permet donc de faire de véritables découvertes.⁴

Contrairement à une interprétation rivale sur laquelle je reviendrai en conclusion, cette façon d'expliquer le caractère très déductif de l'analyse économique a l'avantage de ne pas supposer une erreur d'appréciation commune à la majorité des économistes quant à l'abondance de lois précises, de forme universelle, au niveau des phénomènes. Dès lors que le raisonnement concerne un modèle-objet, il est naturel de se référer à des énoncés universels, des énoncés en forme de lois, notamment en les faisant fonctionner comme prémisses dans un raisonnement déductif, puisque ces énoncés sont seulement les caractéristiques constitutives du modèle telles qu'elles ont été introduites par le modélisateur, ou les implications de ces caractéristiques.

Reste la réalité. Dans le passage, cité plus haut, la molécule d'ADN est un *système réel*. Giere prend bien garde de ne pas faire de la maquette en carton (jouant ici le rôle de notre modèle descripteur) une caractérisation de ce système réel mais seulement du modèle de la molécule (notre modèle-objet). L'emploi renouvelé qu'il fait du mot "idéal" ou "idéalisé" à propos du modèle de la molécule d'ADN exprime bien l'idée qu'ici le modèle-objet et le système réel (la molécule elle-même) ne se confondent pas. Peut-être, en l'espèce, la différence entre les deux n'est-elle pas très grande (je n'en sais rien) mais elle l'est dans d'autres cas.

La relation entre modèle-objet et système réel est une question centrale mais difficile à cerner en économie. Une source de complication supplémentaire doit être notée. Le cas de l'ADN présente une caractéristique qui simplifie beaucoup les choses: le

³ J'évite de parler de "modèle théorique". En effet, si Mäki suggère de désigner sous ce nom l'entité en général linguistique que j'appelle maintenant modèle descripteur, Giere appelle modèle théorique l'entité non-linguistique que, à la suite de Mäki, j'appelle maintenant modèle-objet ou modèle décrit.

⁴ Ce point n'est pas vu dans Salmon (1994a), largement consacré à la défense des mathématiques comme moyen d'analyser des processus ou des interactions un peu (mais pas trop) compliquées, mais comportant

système réel (la molécule) est individualisé et distinct de son environnement de façon en quelque sorte spontanée ou naturelle. La réflexion philosophique de ces dernières années insiste sur la caractéristique inverse: si l'on appelle "système réel" l'aspect de la réalité complexe qui est concerné ou étudié par une théorie, ce système réel doit souvent être extrait ou isolé artificiellement, fût-ce seulement par la pensée, de son environnement. Pour s'en tenir à l'économie, il s'agira par exemple de la relation (dans la réalité) entre les taux d'intérêt et le cours des obligations ou des actions, indépendamment d'autres influences sur lesdits cours ou d'autres effets desdits taux; de la relation (dans la réalité) entre la masse monétaire et le niveau général des prix, indépendamment des causes de la variation de la masse monétaire; des effets du développement des échanges internationaux de biens et services (dans la réalité) en l'absence, ou indépendamment, des effets de la mobilité internationale des facteurs de production ou des effets de l'aide internationale. Idéalisation et isolation ne doivent pas être confondus (Mäki, 1992, 1994; Walliser, 1995). C'est par un processus mental d'isolation, de séparation, de segmentation ou de détachement qu'on délimite le système réel, l'aspect de la réalité, sur lequel l'analyse essaie d'apporter des lumières. C'est en revanche par un processus d'idéalisation, de "stylisation" ou d'invention que l'on construit ou imagine un modèle-objet. La clause *ceteris paribus* (voire la clause *ceteris absentibus*), implicite ou explicite, jouera un grand rôle dans le premier cas et aucun, de préférence, dans le second. On trouvera, par exemple, abusif de l'invoquer, même implicitement, pour justifier des caractéristiques du modèle-objet telles que l'homogénéité de degré un des fonctions de production ou les anticipations rationnelles.

Ainsi, dans les cas les plus difficiles, mais sans doute aussi les plus courants dans le domaine des sciences sociales, on a bien quatre entités différentes:

- le monde réel dans toute sa complexité;
- le système réel, c'est-à-dire un aspect du monde réel isolé de son contexte et sur lequel porte la théorie;
- le modèle-objet;
- le modèle descripteur.

une critique donc peu pertinente *methodologiquement* de l'utilisation des mathématiques pour déduire des théorèmes.

Les trois premières catégories sont non-linguistiques et constituées du même genre de "mobilier" (selon les cas et les disciplines: des atomes, des relations sociales, des barils de pétrole brut, etc.). En pratique, ce schéma peut sûrement être simplifié dans certains cas.⁵ Néanmoins, il vaut mieux le garder à l'esprit, ne serait-ce que pour éviter des procès d'intention ou des affrontements méthodologiques un peu stériles.

Dans la logique de la conception sémantique des théories, une *théorie* comporte deux choses: une caractérisation, en général elle-même modélisée (notre modèle descripteur) d'un modèle-objet (ou d'une classe de modèles-objets) et une *hypothèse théorique* (c'est-à-dire, dans le langage poppérien, une *conjecture*) sur la relation entre ce modèle-objet et un système réel, lui-même en général isolé artificiellement (explicitement ou par la pensée) d'un ensemble dont il fait partie intégrante. Les partisans de cette conception analysent de façon divergente cette relation.⁶ Quelle que soit la spécification qu'ils adoptent, elle a cependant la caractéristique commune d'impliquer que l'on se place dans une perspective non-argumentative de l'activité scientifique, c'est-à-dire, en simplifiant, que l'on considère la science uniquement dans son rapport agrégé avec la réalité. S'il en est ainsi, on attribuera sans hésiter à cette hypothèse théorique la propriété d'être vraie ou fausse (ce qui n'a pas de sens pour le modèle-objet).

Or, dans une discipline comme l'économie, cette perspective sur l'activité scientifique est trop étroite. Elle masque l'importance de la dimension argumentative, critique notamment, du recours aux modèles (cf. Mingat et al., 1985; Salmon, 1994b). Une bonne partie de la production scientifique des économistes ne consiste pas en véritables hypothèses théoriques (dans le sens de conjectures, assertions sur ce qui est). Le modèle, ou une de ses implications, est seulement utilisé pour spéculer sur une caractéristique ou une propriété *possible* des systèmes réels - en vue de dissiper le caractère mystérieux d'un phénomène observé ou d'ébranler une certitude, par exemple. Dans cette perspective, les obstacles rencontrés par beaucoup d'hypothèses théoriques

⁵ La simplification peut porter: sur la relation entre modèle descripteur et modèle-objet si le formalisme mathématique épuise la caractérisation du modèle-objet (il n'y a rien de plus dans le modèle-objet que ce que disent les équations); sur la relation entre modèle-objet et système réel isolé s'il y a une correspondance parfaite entre les deux; sur la relation entre système réel isolé et réalité complexe, si le système réel est isolé naturellement. Je ne formule aucune hypothèse quant au caractère fréquent ou exceptionnel de ces possibilités de simplification.

pour être testées de façon convaincante ont des conséquences moins graves qu'on ne le dit souvent. Leur réinterprétation dans un rôle de simples arguments n'en réduit pas nécessairement l'intérêt. A côté des ses vertus, la souplesse ainsi acquise a l'inconvénient d'introduire une certaine ambiguïté dans le discours des économistes. Certains estimeront qu'il n'en avait pas besoin. Même sans l'ambivalence de la relation entre modèle et réalité, l'existence au moins latente des quatre catégories d'entités ou univers identifiées plus haut rend souvent difficile l'interprétation de ce qu'affirme exactement l'économiste. Parle-t-il de ce qui se passe dans un modèle descripteur (problèmes de cohérence logique, d'axiomatisation ou de "modélisation" dans le sens courant de ce terme), dans un modèle-objet, dans un système réel isolé de son contexte, ou dans la réalité "brute"? Nous allons voir que ce problème se pose avec une acuité particulière dans le cas des mécanismes.

3. Mécanismes

Qu'est-ce d'abord qu'un mécanisme?⁷ J'ai noté dans l'introduction l'apparition d'un intérêt nouveau en philosophie des sciences pour les mécanismes.⁸ Il faut ajouter toutefois que le processus d'élucidation du concept est encore embryonnaire. Comme l'écrit Mäki (qui est lui-même un philosophe):

"La première chose à noter sur le concept de mécanisme est une disproportion dramatique entre la popularité dont il jouit auprès des chercheurs et les explications philosophiques qui lui sont consacrées. Dans les sciences, y compris l'économie, ce concept apparaît comme intuitivement attractif. Etant donné ce caractère, et étant donnée la tradition philosophique de l'analyse conceptuelle - moyen de clarifier et de justifier les intuitions des chercheurs - on aurait pu s'attendre à une bonne compréhension du concept. Malheureusement, nous ne disposons d'aucune véritablement bonne analyse philosophique de la notion de mécanisme (1998, pp. 97-98)".

⁶ En conséquence, la conception sémantique est compatible avec des systèmes philosophiques différents. Voir Salmon (1990) pour des précisions sur les différences au sein de la conception sémantique entre Giere, Bas van Fraassen et Frederick Suppe.

⁷ Est-il utile de préciser que se référer à des mécanismes n'implique nullement d'adhérer à une ontologie mécaniciste ou de régresser vers des explications relevant de la mécanique? Pour éviter toute confusion, Mario Bunge avait, dès 1959, proposé d'utiliser le terme "mécanismique" pour toute explication, en général ni mécaniciste ni mécanique, se référant à un mécanisme (cf. Bunge, 1997, pp. 410-11). Il faut ajouter qu'il est sans aucune importance pour notre propos, non sociologique mais méthodologique, de savoir si, historiquement, les économistes ont ou non subi l'influence de la mécanique.

⁸ Harvey et Descartes étant des précurseurs (cf. Bunge, 1997, p. 462).

Comme l'admet cependant Mäki (id. p. 98), l'analyse de Wesley Salmon (1984), bien que "non dénuée de problèmes" est sans doute une des meilleures disponibles. En tout cas elle a beaucoup contribué à donner aux mécanismes "cachés" une place centrale dans les discussions philosophiques sur l'explication (cf. Kitcher et Salmon, 1989). En s'inspirant de cette analyse, on dira que dans beaucoup de cas un mécanisme est l'ensemble (" régi par des lois causales") des processus de nature causale et des interactions entre ces processus qui lie un ou plusieurs effets à une ou plusieurs causes. Cette conception est-elle applicable à l'économie? Mäki en doute, sauf dans des cas particuliers.⁹ Le problème vient des processus, essentiels chez W. Salmon et escamotés, semble-t-il, dans beaucoup d'analyses économiques. Je reviendrai sur cette question à propos de la relation entre modèles et mécanismes. Notons cependant tout de suite qu'il faut certainement interpréter la conception de W. Salmon de façon assez large pour qu'une place soit donnée aux mécanismes inhibiteurs, qui empêchent un effet de se produire, aux mécanismes potentiels, dont la seule présence virtuelle garantit un effet donné alors même qu'ils n'interviennent pas, et peut-être même à des mécanismes structurels dont la nature causale pourrait paraître problématique.¹⁰

Il est utile pour notre propos d'observer que, dans l'intérêt actuel pour les mécanismes on trouve en réalité deux ingrédients assez différents. Le premier exprime une insatisfaction à l'égard du genre d'explication qu'apporte le "covering-law model" (modèle CL) de l'explication lorsqu'il "marche".¹¹ Se contenter pour expliquer un

⁹ Je suis loin d'aborder dans le présent texte tous les problèmes que posent les mécanismes. Voir Hedström et Swedberg (1998) pour des analyses intéressantes sur des points non abordés ici. A propos d'un mécanisme particulier, le free-riding, Salmon (1998) contient des observations sur le problème de la taille ou de la généralité des mécanismes, sur le rôle, très important dans leur contexte, de l'expérimentation ou encore sur la possibilité de tester indirectement, sur données non expérimentales, les conjectures qu'on forme à leur égard.

¹⁰ D'autres définitions, qui mériteraient d'être analysées en détail, ont été proposées. Ainsi, pour Raymond Boudon (1998, p. 173), "un mécanisme social est l'ensemble bien articulé des causes responsables d'un phénomène social donné". Pour Mario Bunge (1997, p. 414), "un mécanisme est un processus agissant dans un système concret et de nature à produire ou à empêcher un changement dans l'ensemble du système ou dans un de ses sous-systèmes" (une vertu de cette définition est de mettre sur le même plan les mécanismes inhibiteurs et les mécanismes générateurs). L'idée de dynamique est également souvent associée au concept de mécanisme, sans qu'on sache toujours très bien si elle évoque quelque chose de plus ou de moins général que celle de processus. Voir aussi, à ce sujet, la note 18 ci-après.

¹¹ Le covering-law model inclut le modèle inductif-statistique (IS) en plus du modèle déductif-nomologique (DN). On interprète parfois le modèle IS comme une simple extension à l'incertitude du modèle DN. La limite de cette interprétation, et la limite du modèle IS lui-même, apparaissent clairement

phénomène de le subsumer sous une loi ou une régularité, ne nous permet pas, dit-on dans cette perspective, de *comprendre* réellement le phénomène. Les explications selon le modèle CL sont des explications "boîte-noire" (Boudon, 1998). A la question "pourquoi E?", la réponse jugée comme satisfaisante par la version déductive-nomologique (DN) du modèle CL est: "parce que C et qu'on sait que si C, alors toujours E". La version inductive-statistique (IS) du modèle CL modifie un peu cette réponse: "parce que C et qu'on sait que si C, alors E est très probable". Très bien, mais comment? par quel cheminement ou mécanisme? est-on tenté de demander. Comme l'écrit W. Salmon (1984, p. 132), évoquant "les mécanismes qui font fonctionner l'univers" (constitués comme on l'a vu de processus et d'interactions régis par des lois causales): "pour comprendre *pourquoi* les choses arrivent, il nous faut voir *comment* elles sont produites par ces mécanismes". Dans l'introduction du récent ouvrage qu'ils ont dirigé, Peter Hedström et Richard Swedberg (1998) invoquent Rom Harré (un philosophe qui a toujours insisté sur les mécanismes) pour défendre le rôle essentiel des mécanismes dans l'explication. Dans leur formulation, ce rôle suppose clairement l'existence préalable de régularités. "Supposons", écrivent-ils, "que nous avons observé une relation systématique entre deux entités, I et O. Pour expliquer la relation existant entre elles, nous cherchons un mécanisme M tel que, lorsque survient la cause ou l'input I, le mécanisme M génère l'effet ou résultat O" (p. 7). En d'autres termes, dans ce premier cas, on demande la fourniture d'un mécanisme comme *complément* de l'explication CL.¹²

Une raison différente de se tourner vers les mécanismes est le non-fonctionnement dans ses propres termes du modèle CL. Le cas le plus simple et le plus important en pratique est l'absence de lois ou de régularités au niveau des événements ou des états du monde.¹³ On prend conscience de cette absence, et donc de l'indisponibilité du modèle

quand, précisément, étant donné la cause C, l'effet E n'a pas une probabilité élevée (voir W. Salmon, 1989, en particulier pp. 61-89).

¹² Deux observations peuvent être faites sur ce point. Premièrement, une thèse en principe rivale de celle exprimée par W. Salmon (ou ici par Hedström et Swedberg) fait dépendre le sentiment de compréhension non pas de la production de mécanismes de nature causale mais d'une unification théorique se référant principalement à des lois (Kitcher, 1989). En fait, W. Salmon (1989), en conclusion de son long historique, tend à considérer ces deux positions comme plus complémentaires que rivales. Deuxièmement, un sentiment de compréhension, ou de dissipation de l'incompréhension, peut naître de la production de plusieurs mécanismes chacun simplement *possible* (cf. Mingat et al., 1985, pp. 102-106).

¹³ Dire qu'en économie il n'y a pas de lois ou de régularités au niveau des phénomènes est complètement faux, bien entendu. Mais ces lois ou régularités ont souvent une portée spatio-temporelle limitée ou bien

CL, dès lors qu'on est à même d'expliquer et de comprendre mais pas de prédire (la symétrie de l'explication et de la prédiction est une caractéristique du modèle CL). Dans le domaine des sciences sociales et de l'analyse du comportement individuel, c'est souvent le cas, comme l'a montré en particulier Jon Elster (1989, 1999). Mais un certain nombre de philosophes ont aussi reconnu l'existence du problème dans l'ensemble des sciences, y compris la physique, dès lors qu'on s'intéresse à ce qui se passe en dehors des laboratoires (et mis à part le système solaire). Parmi les philosophes contemporains (sans remonter jusqu'à Mill), citons un peu au hasard (par ordre alphabétique): Roy Bhaskar (1975), Nancy Cartwright (1983, 1989), Daniel Hausman (1998a), Paul Humphreys (1989), Andreas Hüttemann (1998), Uskali Mäki (1992, 1994), Karl Popper (1990) et Wesley Salmon (1984). Les solutions qu'ils ont proposées pour résoudre ce problème visent en général à trouver un *substitut* au modèle CL. Ces solutions sont différentes les unes des autres mais, vues d'un peu haut (ou loin), elles semblent avoir des implications assez voisines. Selon les auteurs, l'accent est mis (par ordre alphabétique de nouveau) sur les *capacités*, les *causes*, les *contrefactuelles*, les *dispositions*, les *forces*, les *mécanismes*, les *pouvoirs*, les *propensions*, les *processus*, les *structures* et/ou les *tendances* (j'en oublie certainement), mais toujours avec une certaine opposition entre un agissement ou une incidence relativement purs dans des système isolés "sous-jacents" (underlying) et un brouillage par des forces perturbatrices, difficiles à neutraliser ou à prendre en compte, dans les systèmes naturels, ouverts, du monde "actuel" (actual).¹⁴

Toutes les solutions proposées font l'objet de controverses, ce qui doit inciter à la plus grande prudence, surtout pour qui, n'étant pas philosophe de métier, est peu à même de mesurer la portée aussi bien des solutions que de leurs inconvénients. Certaines controverses pourraient sans doute être évitées quand il s'agit de l'économie. Un exemple en est la bataille sur le réalisme (plus précisément sur le point de savoir si l'opposition entre réalisme et anti-réalisme concerne la science économique) ouverte par Hausman dans un article récent (1998b), auquel ne manqueront certainement pas de répondre Tony Lawson et Mäki. Est-il réellement utile de se battre sur l'attribution du mot "réaliste"? Un des arguments de Hausman nous concerne cependant ici. Les mécanismes soi-disant

circonscrivent des intervalles ou des zones au sein desquels il y a indétermination (cela ne les empêche d'ailleurs ni d'être utiles ni d'être testables ou réfutables empiriquement).

cachés de l'économie ne sont guère cachés, nous dit-il (p. 205). Ayant moi-même, comme de nombreux auteurs, beaucoup parlé de "mécanismes cachés" ou "sous-jacents", je reconnais avoir pris conscience en lisant cet article de Hausman du fait que cette expression a besoin d'être précisée et que cela peut être fait dans deux directions différentes. Un mécanisme peut certes être caché ou sous-jacent par rapport à un niveau de réalité -- niveau de l'observation chez beaucoup d'auteurs; niveau des faits, des événements, des états (le monde observable ou non mais en tout cas "actual") chez d'autres, dont la plupart des philosophes que nous avons cités plus haut. Mais un mécanisme peut aussi être caché ou sous-jacent simplement parce que rien n'en est dit dans une explication ou un raisonnement donné, en particulier parce qu'il n'est pas cité ou décrit lors de l'énoncé d'une régularité. Le mécanisme est, si l'on peut dire, dans la "boîte noire" déjà mentionnée mais il n'est nécessairement ni sérieusement inobservable ni inactuel.¹⁵

Il faut admettre que, souvent, les mécanismes économiques ou sociaux que l'on qualifie de cachés le sont principalement dans ce deuxième sens. Cependant, le premier sens (qui va dans le sens d'une philosophie "réaliste") n'est pas non plus dénué de pertinence. Comme semble le reconnaître Hausman lui-même lorsqu'il fait une (trop) brève allusion aux contrefactuelles (p. 202), ce qui peut justifier le terme de "caché" dans le premier sens est l'importance accordée, dans notre discipline comme dans les autres, aux états *possibles* mais non "actuels" du système étudié: demande et offres hypothétiques ("combien achèterait-on ou offrirait-on à tel prix?", etc.), causalité fondée sur la manipulabilité (cf. Woodward, 1995; Hoover, 1995) et sur ce qui se passerait dans d'autres états de la nature que celui observé, etc.¹⁶

¹⁴ En fait, il faudrait inclure sur cette liste les *lois*, entendues alors comme intervenant à un niveau de la réalité plus profond que le niveau des événements (le niveau *actuel*).

¹⁵ Pour être très rigoureux du point de vue philosophique, peut-être faudrait-il dire qu'un mécanisme est toujours caché en ce sens que seuls les états du système sont observables. Pour beaucoup de mécanismes qu'on a le sentiment d'observer sans problème, cette considération n'est-elle pas assez secondaire? Voir cependant la note suivante.

¹⁶ En d'autres termes, Hausman (1998b) passe à mon sens à côté de l'aspect sans doute essentiel en économie et dans les autres sciences sociales de la question qu'il soulève, aspect qu'on peut mettre en lumière en demandant aux réalistes et anti-réalistes non pas de se compter sur l'observabilité (ce qui a peu d'intérêt) mais de se départager sur une thèse comme celle défendue par Giere sous le nom de "réalisme modal", que Giere explique comme suit en prenant pour exemple un type d'appareil particulièrement simple, le ressort (bouncing spring). "Les empiristes ont traditionnellement cherché à fonder les affirmations causales sur des *généralisations de forme universelle* - comme, par exemple, 'tous les ressorts

4. Modèles, mécanismes et systèmes réels.

"Un *mécanisme social* est simplement ce qu'un économiste appelle un *modèle*". Cette interprétation, donnée par Michael Suk-Young Chwe (1999) dans sa recension de *Social Mechanisms* (Hedström et Swedberg, 1998), n'est en l'espèce pas sans justification. Telle est en effet la position plus ou moins explicite de la plupart des auteurs, en majorité sociologues, qui ont contribué à l'ouvrage en question, et en particulier celle de ses deux directeurs. Dans la section précédente, j'ai au contraire supposé que les mécanismes appartiennent avant tout au monde réel, ce qui légitime par exemple les références, naturelles dans le langage courant comme dans le langage scientifique, au mécanisme inconnu ou mal connu de ceci ou de cela (le mécanisme de la transmission de telle maladie, par exemple). C'est d'ailleurs, nous confirme Bunge (1997, p. 414), l'usage dans les sciences de la nature et de l'ingénieur.

Maintenant, comme nous l'avons noté, il n'y a pas de raison pour qu'un modèle-objet, étant fait du même matériau non-linguistique que les systèmes réels, ne puisse abriter les mêmes êtres ou entités qu'eux, et donc également, le cas échéant, des mécanismes. Mais trouve-t-on en fait des mécanismes dans les modèles économiques? Roger Backhouse (cf. Backhouse 1998, p. 117) pense que oui. D'un côté, remarque-t-il, "les économistes aiment parler en termes de modèles, en les défendant en tant que systèmes logiques", mais, d'un autre côté, "ils aimeraient dire quelque chose sur le monde réel", ce qui implique (selon Backhouse) une contradiction - "comment un exercice en logique peut-il nous dire quoi que ce soit sur le monde?" Dans ces conditions, "l'identification de mécanismes dans les modèles est une façon de combler le fossé". Les économistes ne prétendent pas que le modèle est une représentation du monde "mais ils ont le sentiment que, d'une façon ou d'une autre, le modèle capte quelque chose qui se

présentent ces relations'. Quand on les examine de plus près, ces généralisations se révèlent soit fausses soit sans contenu. Pour le réaliste modal, la structure *causale* du modèle, et donc, à un certain degré d'approximation, du système réel, est identique avec leur structure *modale*. Pour tout système réel, les relations fonctionnelles entre les valeurs que prennent effectivement [les variables de ce système]... ne sont pas causales parce qu'elles sont vraies de *tous* les systèmes réels similaires mais parce qu'elles sont vraies de toutes les valeurs *possibles* dans *ce* système particulier... Pour le réalisme modal, *comprendre* un système, c'est savoir comment il fonctionne. Et cela signifie savoir comment il se comporterait dans des circonstances différentes des circonstances actuelles. C'est connaître la structure causale" (Giere, 1985, p. 85-86). Curieusement, cet aspect du réalisme est absent de la position réaliste telle que Hausman la caractérise page 191.

passent effectivement dans le monde et ils veulent pouvoir attribuer un nom à ce quelque chose". D'où, selon Backhouse, leur référence à un mécanisme de free riding, à un mécanisme de la sélection adverse, etc. "Les mécanismes sont le moyen," nous dit-il encore, employé par les économistes "pour réfléchir à la relation entre leurs modèles et le monde". Ainsi, Backhouse voit les mécanismes d'abord *dans* les modèles et ensuite seulement, ou éventuellement, dans le monde réel.

La difficulté est que très souvent, sans doute dans la majorité des cas, il n'y a aucune "identification de mécanismes" dans les modèles formels auxquels pense visiblement Backhouse. C'est même un reproche qui leur est souvent adressé (voir par exemple Cowen, 1998, pour la théorie des jeux). Mäki (1998, p. 99) prend pour point de départ cette observation: il n'y a typiquement pas de mécanismes dans les modèles économiques, du moins pas de mécanismes à la Wesley Salmon, c'est-à-dire qui incluent des processus de nature causale.¹⁷ Dans la mesure où, comme le reconnaît Mäki, les mécanismes jouent clairement un grand rôle dans la science économique, et l'ont toujours joué, faut-il alors se tourner vers des mécanismes très différents de ceux analysés par W. Salmon, notamment parce que ne dépendant pas de ces processus qui créent le problème? Notons que les mécanismes à trouver ne doivent pas seulement être différents de la spécification proposée par W. Salmon (qui a d'ailleurs pas mal évolué sur le sujet depuis 1984) mais aussi de celles que proposent les autres auteurs - Bunge (1997), etc. - dès lors qu'elles impliquent des processus.¹⁸

Mäki est favorable à cette solution. Il écarte comme extérieures à la théorie et à la modélisation les références vagues - "story-wise" ou "ad hoc", dit-il - que font volontiers les économistes à des mécanismes comportant des processus et il préconise, pour rendre compte de la science économique contemporaine, de remplacer les mécanismes en termes de processus par des mécanismes "en termes d'équilibre" (ma traduction, approximative, de "equilibrium mechanisms"). Mäki cite un article effectivement très intéressant du philosophe de la biologie Elliott Sober (1983) sur les explications en termes d'équilibre

¹⁷ Il y a bien entendu en économie de nombreux modèles formels avec des processus dynamiques de nature causale, mais il faut admettre qu'ils constituent encore une petite minorité et qu'il existe des obstacles méthodologiques sérieux à leur généralisation. La statique ou la statique comparative restent dominantes.

¹⁸ Daniel Little (1991, p. 15) définit un mécanisme sans se référer explicitement à des processus mais à des séquences d'événements, la transition d'un événement à l'autre étant chaque fois gouvernée par des lois causales. Il n'est pas certain que cette solution réponde mieux que celle de W. Salmon aux préoccupations de Mäki.

("equilibrium explanations"). Se référant au livre publié en 1931 par R.A. Fisher, Sober explique comment le rapport entre deux catégories au sein d'une même population, en l'occurrence le rapport unitaire entre les mâles et les femelles, peut être expliqué, de façon *disjonctive*, par plusieurs processus ou mécanismes substituables susceptibles d'y conduire, de le maintenir ou, si jamais on s'en écartait, d'y ramener.¹⁹ Dans ce type d'explication, il y a plusieurs mécanismes possibles garantissant l'équilibre et on est sûr qu'au moins l'un d'entre eux agira. Mäki pense qu'on a souvent cette structure explicative en économie. Le problème n'est pas dans cette opinion, à laquelle je souscris volontiers, mais dans la signification que Mäki lui donne. En effet, ni une "equilibrium explanation" ni un "equilibrium mechanism" ne dispensent de se référer, fût-ce de façon brève ou informelle, voire implicite, aux mécanismes en termes de processus qui assurent la stabilité de l'équilibre.

La distinction entre modèle-objet (modèle décrit) et modèle descripteur telle qu'elle a été élaborée plus haut permet d'apporter une solution au problème soulevé par Backhouse et Mäki. Quand on dit qu'il n'y a pas de processus dans les modèles économiques, il faut interpréter cette affirmation comme portant exclusivement sur les modèles descripteurs et non sur les modèles-objets. Ces derniers, qui sont peuplés, comme le monde réel, de consommateurs, d'entreprises, de free-riders, etc. (certes un peu idéalisés par rapport au monde réel, j'y reviendrai), abritent nécessairement toutes sortes de processus et donc de mécanismes à base de processus. Simplement, ces processus n'ont pas été décrits ou spécifiés par les modèles descripteurs, qui sont donc typiquement *incomplets*. Si les économistes privilégient les "equilibrium explanations", comme le suggère Mäki, c'est que, pour ce qui est des économies imaginaires formant leurs modèles-objets, ils font confiance à une variété de processus dont l'un au moins garantit l'équilibre - tâtonnement (au sens large), anticipation rationnelle directe de l'équilibre, arbitrage, etc. - sans être à même ou désireux de choisir entre eux. Je pense que cette solution est préférable à celle (défendue antérieurement) consistant à supposer que les économistes se réfèrent implicitement à des processus dynamiques dans le *monde réel* pour justifier un équilibre statique qui, lui, est dans leurs *modèles*. Il vaut mieux, me semble-t-il maintenant, ne pas en appeler au monde réel pour résoudre des problèmes qui

¹⁹ Voir dans Backhouse (1998, p. 114) une remarque de Hausman sur le mécanisme de free-riding qui

concernent les modèles (une fois introduit, il risquerait de rester). L'identification d'un modèle-objet, entité non-linguistique, distinct du modèle descripteur, entité linguistique, permet d'éviter de le faire.

Une raison supplémentaire de retenir cette solution est que les mécanismes qui sont dans les modèles-objets et les mécanismes qui sont dans les systèmes réels, même isolés mentalement de leur contexte, ne sont pas identiques. Les caractéristiques d'un modèle-objet sont nécessairement idéalisées. Par exemple, les individus seront dotés d'ordres de préférences complets, les fonctions de production seront linéaires, les produits homogènes, etc. Il y a beaucoup de chances pour que les mécanismes se développant dans un monde ainsi idéalisé aient à leur tour un profil plus régulier, des propriétés plus cernables et traitables, que les mécanismes en général un peu désordonnés qui interviennent dans le monde réel. Une différence en général très sensible entre les deux types de mécanisme concerne la rationalité.²⁰ Celle-ci est attribuée aux individus sous une forme particulièrement stricte dans les modèles-objets alors que les mécanismes réels dépendent en général seulement d'une tendance suffisamment répandue à un comportement à peu près intentionnel. Divers aspects de cette différence essentielle sont notés à propos du free-riding dans Salmon (1998). Dans le *modèle* du free-riding, en présence d'un bien public non excluable, tous les individus, dotés d'une rationalité "étroite", adopteront un comportement de free-riding et le bien ne sera pas produit. Dans les systèmes réels, le mécanisme du free-riding - dont on comprend mieux les différents aspects grâce à l'expérimentation (Ledyard, 1995)- opérera ou menacera dès lors que suffisamment d'individus ont, pas nécessairement à un degré très élevé d'ailleurs, certaines motivations comme l'égoïsme, l'appât du gain ou la répugnance à être dupe. A la place de la rationalité, dans ces circonstances, une vague intentionnalité suffira en général à produire le résultat, qui sera d'ailleurs souvent moins net que dans le modèle. Qui pense réellement qu'à la base des mécanismes bien réels de l'offre et de la demande, de la sélection adverse, du risque moral, de l'arbitrage, du free-riding, etc., il y a nécessairement et massivement des comportements strictement rationnels tels que ceux spécifiés dans les modèles économiques où ces mêmes mécanismes interviennent, mais de

implique, semble-t-il, le même genre de causalité disjonctive.

façon idéalisée, également? Pourtant, il est courant d'attribuer l'attention accordée aujourd'hui à ces mécanismes à "l'école des choix rationnels" alors qu'il faudrait seulement reconnaître à cette école le mérite de les avoir découverts et mis à la disposition de tous les économistes, quelle que soit leur stratégie de recherche.

En même temps, on se demande pourquoi les économistes accorderaient tant d'attention aux modèles (modèles-objets et modèles descripteurs) si, à leurs yeux, rien dans ces modèles, notamment les mécanismes qu'ils contiennent, n'avait la moindre similarité avec les systèmes réels. Il y a clairement des points de similarité entre le mécanisme du free-riding dans un modèle-objet où tout le monde est strictement rationnel et, dans le monde réel, les mécanismes explicatifs d'une tendance à sous-produire les biens non excluables. De même, le mécanisme du risque moral dans des contextes tout à fait réels n'est pas sans point commun avec le mécanisme du risque moral dans un univers imaginaire d'individus égoïstes et rationnels. La conception sémantique des théories, particulièrement dans la version qu'en donne Giere (1988), offre la flexibilité nécessaire pour traiter ce genre de relations.

5. Conclusion

On peut me reprocher d'avoir multiplié des épicycles. Il est tentant de considérer les modèles, les mécanismes, les systèmes réels isolés mentalement comme trois façons différentes et substituables de rendre le même service, qui est d'apporter une solution aux problèmes nés de la complexité de la réalité étudiée. A la limite, une seule catégorie suffirait. Bien entendu, des simplifications sont concevables en pratique. Si on veut être équitable à l'égard de notre discipline, je crois pourtant qu'il faut garder à l'esprit la façon elle-même complexe ou subtile dont elle s'y prend pour appréhender la réalité. C'est un fait, me semble-t-il, que les économistes travaillent souvent simultanément ou indistinctement sur des modèles, des mécanismes et des systèmes réels isolés de leur contexte. De plus, la distinction entre modèle-objet (modèle décrit) et modèle descripteur me paraît spécialement utile. Je vais essayer de la défendre une dernière fois en évoquant très brièvement une controverse récente

²⁰ Voir Cartwright (1994) pour une interprétation du caractère idéalisé du comportement rationnel voisine de celle présentée ici (toutefois, refusant à ce comportement une justification en termes de tendances à la Mill, plutôt que, comme ici, en termes de systèmes réels mentalement isolés).

S'il est une discipline dans laquelle on a depuis toujours insisté à la fois sur les mécanismes cachés ou sous-jacents et sur la difficulté de trouver des lois sans exception au niveau des événements, c'est bien la science économique. Les conceptions philosophiques qui insistent également sur ces deux aspects de la problématique scientifique - notamment les conceptions, développées par Bhaskar (1975), auxquelles se rallie Lawson (cf. Lawson 1997) - paraissent donc particulièrement applicables ou prometteuses pour rendre compte de la démarche suivie par les économistes *orthodoxes*. Or, curieusement, ce point (noté dans Salmon, 1998, p. 82, n. 6; développé par Wade Hands, 1999) est rejeté comme complètement faux par Lawson. Son argumentation, particulièrement explicite dans sa réponse (1999) à Hands, est la suivante. La caractéristique majeure de l'économie orthodoxe (mainstream) est le déductivisme. Celui-ci pourrait à la rigueur se justifier s'il y avait des lois au niveau des phénomènes susceptibles de remplir la fonction de prémisses. Comme il n'y en a pas (confer Bhaskar), le déductivisme, et avec lui l'économie orthodoxe, sont injustifiables - ce que pensait d'ailleurs déjà Lawson avant de découvrir Bhaskar (cf. Lawson, 1999, p. 250, n. 10). Soit les économistes croient en l'existence de ces lois, qui pourtant n'existent pas, soit, par refus de la réflexion méthodologique ou philosophique, ils ne s'interrogent pas sur leur démarche. Comme j'ai essayé de le montrer dans la section 2, la distinction entre modèle-objet (modèle décrit) et modèle descripteur offre une interprétation dudit déductivisme qui est non seulement moins défavorable à la profession mais aussi et surtout moins invraisemblable. Comme j'ai essayé de le montrer ensuite, cette distinction a en outre l'avantage de rendre compatibles le déductivisme et la reconnaissance du rôle joué dans les modèles par les mécanismes.

Références

- Backhouse, Roger, Daniel Hausman, Uskali Mäki et Andrea Salanti (sous la direction de) (1998). *Economics and methodology: crossing boundaries*, Macmillan (Londres).
- Bhaskar, Roy (1975). *A realist theory of science*, 2^{ème} éd., Harvester Press (Brighton), 1978.
- Boudon, Raymond (1998). "Social mechanisms without black boxes", in Hedström & Swedberg, 172 - 203.
- Bunge Mario (1997). "Mechanism and explanation", *Philosophy of the Social Sciences*, 27 (4), 410-65.

- Cartwright, Nancy (1983). *How the laws of physics lie*, Oxford University Press (Oxford).
- _____ (1989). *Nature's capacities and their measurement*, Oxford University Press (Oxford).
- _____ (1994). "Mill and Menger: ideal elements and stable tendencies", in B. Hamminga & N. B. De Marchi (sous la direction de), *Idealization VI: idealization in economics* (Poznan Studies in the Philosophy of Sciences and the Humanities, volume 38), Rodopi (Amsterdam & Atlanta), 171-88.
- Chwe, Michael Suk-Young (1999). Recension de Hedström & Swedberg, *Journal of Economic Literature*, 37 (2), 668-69.
- Cowen, Tyler (1998). "Do economists use social mechanisms to explain?", in Hedström & Swedberg, 125-146.
- Elster, Jon (1989). *Nuts and bolts for the social sciences*, Cambridge University Press (Cambridge).
- _____ (1999). *Alchemies of the mind: rationality and the emotions*, Cambridge University Press (Cambridge).
- Giere, Ronald N. (1985). "Constructive realism", in P.M. Churchland & C. W. Hooker (sous la direction de), *Images of Science*, University of Chicago Press (Chicago), 75-98.
- _____ (1988). *Explaining science: a cognitive approach*, University of Chicago Press (Chicago).
- Hands, D. Wade (1999). "Empirical realism as meta-method: Tony Lawson on neoclassical economics", in S. Fleetwood (sous la direction de), *Critical realism in economics: development and debates*, Routledge (Londres), 169-185 (d'abord publié en 1997 dans *Ekonomia*).
- Hausman, Daniel M. (1998a). *Causal asymmetries*, Cambridge University Press (Cambridge).
- _____ (1998b). "Problems with realism in economics", *Economics and Philosophy*, 14 (2), 185-213.
- Hedström, Peter & Richard Swedberg (sous la direction de) (1998). *Social mechanisms: an analytical approach to social theory*, Cambridge University Press (Cambridge).
- Hoover, Kevin D. (1995). "Comments on Cartwright and Woodward: causation, estimation, and statistics", in D. Little (sous la direction de), *On the reliability of economic models*, Kluwer (Dordrecht), 75-89.
- Humphreys, Paul W. (1989). "Scientific explanation: the causes, some of the causes, and nothing but the causes", in Kitcher & Salmon, 283-306.
- Hüttemann, Andreas (1998). "Laws and dispositions", *Philosophy of Science*, 65 (1), 121-35.
- Kitcher, Philip (1989). "Explanatory unification and the causal structure of the world", in Kitcher & Salmon, 410-505.
- Kitcher, Philip & Wesley C. Salmon (sous la direction de) (1989). *Scientific explanation*, University of Minnesota Press (Minneapolis).
- Lawson, Tony (1997). *Economics and reality*, Routledge (Londres).
- _____ (1999). "Critical issues in economics as realist social theory", in S. Fleetwood (sous la direction de), *Critical realism in economics: development and debates*, Routledge (Londres), 209-57.

- Ledyard, J.O. (1995). "Public goods: a survey of experimental research, in J.H. Kagel & A. Roth (sous la direction de), *The handbook of experimental economics*, Princeton University Press (Princeton), 111-94.
- Little, Daniel (1991). *Varieties of social explanation: an introduction to the philosophy of social science*, Westview Press (Boulder & Oxford).
- Mäki, Uskali (1992). "On the method of isolation in economics", in C. Dilworth (sous la direction de), *Idealization IV: intelligibility in science* (Poznan Studies in the Philosophy of Sciences and the Humanities, volume 26) , Rodopi (Amsterdam & Atlanta), 317-51.
- _____ (1994). "Isolation, idealization and truth in economics", in B. Hamminga & N. B. De Marchi (sous la direction de), *Idealization VI: idealization in economics* (Poznan Studies in the Philosophy of Sciences and the Humanities, volume 38), Rodopi (Amsterdam & Atlanta), 147-68.
- _____ (1998). "Comment: mechanisms, models and free riders", in Backhouse et al., 97-112.
- Mingat, Alain; Pierre Salmon et Alain Wolfelsperger (1985). *Méthodologie économique*. Presses Universitaires de France (Paris).
- Morgan, Mary S. (1998). "Models", in J.B. Davis, D.W. Hands & U. Mäki (sous la direction de), *The handbook of economic methodology*", Edward Elgar (Cheltenham), 316-321.
- Popper, Karl (1990). *A world of propensities*, Thoemmes (Bristol).
- Salmon, Pierre (1990). "La conception sémantique des théories et le contenu empirique de la théorie économique", in *La méthodologie de l'économie théorique et appliquée aujourd'hui* (colloque AFSE), Nathan (Paris), 102-110.
- _____ (1994a). "Les raisonnements non-mathématiques ont-ils encore une place dans l'analyse économique?", in J.-M. Huriot (sous la direction de), *Economie, mathématiques et méthodologie*, Economica (Paris), 159-80.
- _____ (1994b). "Outrageous arguments in economics and public choice", *European Journal of Political Economy*, 10 (3), 409-26.
- _____ (1998). "Free riding as mechanism", in Backhouse et al., 62-87.
- Salmon, Wesley C. (1984). *Scientific explanation and the causal structure of the world*, Princeton University Press (Princeton).
- _____ (1989). "Four decades of scientific explanation", in Kitcher & Salmon, 3-219.
- Sober, Elliott (1983). "Equilibrium explanation", *Philosophical Studies*, 43, 201-210.
- Suppe, Frederick (1989). *The semantic conception of theories and scientific realism*, University of Illinois Press (Urbana & Chicago).
- Walliser, Bernard (1995). "L'économie est une science idéale et générique", in A. d'Autume et J. Cartelier (sous la direction de), *L'économie devient-elle une science dure?* Economica (Paris), 83-91.
- Woodward, James (1995). "Causation and explanation", in D. Little (sous la direction de), *On the reliability of economic models*, Kluwer (Dordrecht), 9-61.
- Zamagni, Stefano (1998). "Comment: free riders, altruists and rationality", in Backhouse et al., 88-96.