



HAL
open science

De la rationalité complexe à la rationalité procédurale : la relation système observé et système observant

Anne Isla

► **To cite this version:**

Anne Isla. De la rationalité complexe à la rationalité procédurale: la relation système observé et système observant. 2000, pp.347-363. hal-01916150

HAL Id: hal-01916150

<https://hal.science/hal-01916150>

Submitted on 8 Nov 2018

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

De la rationalité complexe à la rationalité procédurale : la relation système observé et système observant

Version française de ISLA Anne, 2000, "From procedural to complex rationality, relations observed system and observing system", *European Journal of Economic and Social System*, 14 n°4, 347-363 <https://ejess.edpsciences.org/articles/ejess/pdf/2000/04/isla.pdf>

Résumé : Rationalité substantielle et rationalité procédurale renvoient à deux approches méthodologique et épistémologique. Alors que dans le premier cas la question est « de quoi est-ce fait ? », l'approche méthodologique est positiviste et l'épistémologie analytique. Dans le second cas, la question est « Qu'est-ce que ça fait, pourquoi ? », la méthodologie est complexe et l'épistémologie constructiviste. L'objet de l'étude est différent dans les deux cas. Le choix de la méthodologie reflète aussi différentes visions de l'incertitude. En outre, mobiliser une approche complexe, c'est aussi assumer les objectifs et les projets de l'économiste qui observe. Par conséquent il est impossible de mobiliser simultanément les deux concepts de rationalité pour étudier le comportement d'un agent économique. Comment pourrions-nous classer les différentes théories économiques en fonction du concept de rationalité qu'elles utilisent et du mode de raisonnement qu'elles appliquent (complexe ou analytique) ? L'école de l'Economie des Conventions développée en France, offre une approche compatible avec l'approche complexe.

Codes : B00, B19, B4, B41, N01

Mots clés : méthodologie, épistémologie, constructivisme, complexité, rationalité

Introduction

La question de la rationalité renvoie à un choix méthodologique et plus particulièrement au passage d'une méthodologie analytique à une méthodologie complexe. Or ce passage modifie l'objet de la science économique. Il est impossible de changer de base méthodologique sans que cela ait des répercussions sur l'objet de l'étude. De même, qu'il serait difficile d'ajouter à l'étude du marché, l'étude de l'organisation, sans modifier les bases méthodologiques. Le choix méthodologique entre rationalité substantielle et rationalité procédurale va définir le positionnement du chercheur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'organisation, i. e. le choix d'un raisonnement en termes de marché interne ou de marché externe.

Ce passage de la rationalité substantielle à la rationalité procédurale, peut être traité à travers les notions d'incertitude qui y sont rattachées, respectivement l'incertitude probabilisable ou l'incertitude radicale. L'utilisation de la rationalité procédurale et son corollaire : l'incertitude radicale, est liée à un abandon de certains préceptes de la méthodologie analytique (Descartes) remplacés par ceux de la méthodologie complexe (Le Moigne, Morin notamment). C'est un "premier

piéd” dans la complexité. Le second se traduit par *l’intériorisation de l’observateur dans l’analyse*. En d’autres termes, l’observateur assume ses intentions et de ses projets. On qualifiera cette *rationalité* de *complexe* pour bien la distinguer de la précédente.

Pour bien montrer que l’approche complexe n’apporte pas “un plus” mais “autre chose” à l’analyse économique, il est nécessaire de rappeler, même si cela commence à être commun en économie (cf. par exemple Favereau 1989-a) les deux formes de rationalité que sont la rationalité substantielle et la rationalité procédurale. Et, au lieu de les aborder en opposition (comme le font encore nombre d’approches économiques), nous les aborderons en complémentarité. L’éclairage de la rationalité par l’incertitude nous aidera à montrer ce caractère incommensurable (davantage complémentaires que comparables) en mettant en évidence les apories auxquelles on peut aboutir lorsque nous les mettons en contradiction en supposant qu’elles renvoient à la même méthodologie. On peut élaborer des raffinements très sophistiqués de la rationalité substantielle ou de la rationalité procédurale, il ne s’agit pas de la même mesure, elles ne posent pas le même problème.

Pour mener à bien cette démonstration, nous l’avons décomposée en quatre phases. Tout d’abord, nous traiterons le passage de la rationalité substantielle à la rationalité procédurale à l’aide du type d’incertitude mobilisée. Puis nous montrerons que le concept de rationalité procédurale mobilise celui d’incertitude radicale. Dans un troisième temps nous montrerons que les deux façons de percevoir l’incertitude rendent ces deux concepts irréductibles l’un à l’autre. Un raisonnement en termes de rationalité procédurale est la première étape vers une rationalité complexe. L’étape suivante, nous le verrons dans la quatrième partie, consiste à clarifier la relation entre le système observé et le système observant.

1 – De la rationalité substantielle à la rationalité procédurale

Le principe de rationalité consiste à rechercher la réalisation d’un objectif en utilisant au mieux les moyens dont on dispose. En théorie standard ou en théorie standard élargie¹, ce principe est généralement identifié à la recherche du maximum — ou du minimum — d’une fonction objectif (utilité, profit, coût) compte tenu de l’information dont dispose l’agent, de ses ressources et de ses contraintes. Ainsi, le positionnement méthodologique en termes de rationalité substantielle se traduit, notamment, par la possibilité de formaliser le comportement de l’*homo œconomicus*. Dans le paradigme de la rationalité substantielle, les agents sont posés a priori comme séparés et individualisés, la plupart du temps ils ont une rationalité totale (pas de contexte, information totale). Le lien privilégié de l’interaction entre agents est l’échange, le marché. L’agent est considéré comme une boîte noire. Dans ces conditions, l’environnement interne des individus ou des agents n’est pas important pour comprendre leur adéquation à l’environnement externe. Dans le paradigme de la rationalité substantielle, la procédure qui conduit à la décision est “la meilleure” possible en termes de résultats attendus. *Le jugement de rationalité porte uniquement sur la décision* : le choix se fait entre des options préexistantes (Favereau 1989-b, 1997).

¹ Nous reprenons les catégories, théories standard (TS), standard expérimentale (Tse), standard étendue (TSE), et non standard (Tns), proposées par O. Favereau (1989-a). La théorie standard étendue se distingue de la théorie standard en internalisant les formes organisationnelles dans le cadre de la rationalité substantielle. La théorie non standard se distingue de la théorie standard étendue par la prise en compte des organisations et des règles dans le cadre d’une rationalité limitée.

Regardons comment ce paradigme de rationalité substantielle a été affiné tout au long de la littérature économique.

L'analyse par modélisation mathématique ne prend pas en compte les réelles conduites des acteurs : l'agent doit trancher en attribuant une probabilité de succès (espérance mathématique) et en optant pour un scénario plus ou moins risqué. L'analyse cherche à formaliser les plans d'actions qui devraient être les plus rationnels. Il s'agit donc d'une visée normative, définissant ce qui doit être, plus que descriptive, décrivant ce qui est (cf. par exemple Weinberg 1995). Le scénario choisi permettra d'éliminer les stratégies dominées, c'est-à-dire les stratégies qui rapportent à l'agent, quel que soit le choix fait par les autres joueurs, un gain inférieur à celui que peut lui procurer une autre stratégie. Cependant, si tous les joueurs optent pour des stratégies dominantes on peut aboutir à des situations pareto-sous optimales. C'est ce qu'illustre le dilemme du prisonnier. Pour cette raison, Nash propose en 1951 un critère de sélection des stratégies plus sévère que la simple élimination des stratégies dominées. Un équilibre de Nash est une combinaison de stratégies telle que la stratégie de chaque joueur correspond à un choix optimal, étant donné les stratégies choisies par les autres. Aucun joueur ne regrette son choix après avoir constaté celui des autres joueurs.

Le concept d'équilibre de Nash ne nous donne aucune indication sur les processus de choix, c'est-à-dire sur la manière dont les joueurs aboutissent au choix de la combinaison de stratégies d'équilibre. Il n'a pas pour objectif de comprendre comment les joueurs prennent leurs décisions pour atteindre la situation d'équilibre. L'équilibre de Nash indique seulement que si la combinaison de stratégies d'équilibres est atteinte, aucun joueur n'a intérêt à choisir une stratégie différente, mais le problème de la multiplicité des équilibres n'est pas résolu.

Plusieurs prolongements des équilibres de Nash ont été proposés, principalement en répétant le jeu, en introduisant de l'information incomplète ou imparfaite c'est-à-dire en introduisant de l'incertitude. On peut citer notamment l'élaboration des notions d'équilibre parfait en sous-jeu et d'équilibre corrélé. Dans ces développements, la notion d'équilibre de Nash ne dit rien sur le raisonnement qui permettrait d'aboutir à l'équilibre. Certains théoriciens ont alors proposé le concept de stratégie rationalisable. Reprenons rapidement ces trois analyses.

1 • La résolution du problème de la multiplicité d'équilibres peut être résolue grâce à la notion d'équilibre parfait en sous-jeu. On répète le jeu. L'action du joueur dépend (conditionnelle) de ce que les autres ont joué au coup précédent. The *backward induction* permet de dégager une issue unique. Chaque joueur est capable d'évaluer l'influence de ses propres décisions sur les actions futures des autres joueurs en connaissant leurs gains, leurs décisions possibles et en sachant qu'ils sont rationnels. Le problème du principe d'induction à rebours est qu'il dépasse les capacités de raisonnements des individus dès lors que les situations impliquent un nombre trop important de décisions et de séquences.

Quoiqu'il en soit, la notion d'équilibre parfait en sous-jeu permet de faire intervenir les relations entre des joueurs. Pour caractériser la rationalité en situation d'interaction, le concept utilisé est celui d'*anticipations croisées* (cf. Munier et Orléan 1993, p. 20). La détermination des équilibres sur lesquels débouchent les interactions entre les joueurs dépend crucialement de la manière dont ces anticipations se forment. L'action collective nécessite une certaine reconnaissance

par tous les participants à l'action collective des intentions des autres participants. Ce sont ces réflexions qui ont conduit à une notion étroite et forte de savoir collectif : celle de *common knowledge* (savoir commun ou partagé). Un événement est *common knowledge* pour un ensemble d'individus si tous en ont connaissance, si tous savent que tous en ont connaissance, si tous savent que tous savent que tous en ont connaissance ... C'est une connaissance mutuelle d'ordre infini (Lewis 1969). Chaque joueur a un comportement rationnel (recherche du maximum de gain pour soi) et tous le savent. Par conséquent les joueurs connaissent : les stratégies dont dispose chacun d'eux, les issues qui résultent de toutes les combinaisons possibles de ces stratégies, les gains associés à ces issues pour chaque joueur, les caractéristiques de tous les participants. L'information est parfaite.

Une seconde version de la connaissance commune a été proposée dans la théorie des jeux à information incomplète. Les joueurs ignorent les valeurs prises effectivement par certaines caractéristiques de leurs partenaires, mais ils connaissent toutes les valeurs possibles de ces caractéristiques. Il y a connaissance commune sur l'ensemble des éventualités possibles. Les croyances des joueurs seront exprimées en termes de probabilités.

Dans les jeux à information incomplète, Harsanyi (1967) propose la construction préalable d'une notion de "type" pour hiérarchiser ses croyances. Ainsi, les jeux à information incomplète sont ramenés à des jeux à *information complète mais imparfaite*². Pour cela on suppose l'existence d'un joueur fictif, qu'on appelle "Nature", et dont la seule activité consiste, par exemple, à attribuer son type à chaque joueur ; c'est-à-dire à préciser ses caractéristiques. Les autres joueurs ignorent ces caractéristiques mais connaissent les types possibles (information incomplète).

2 • Un deuxième prolongement des équilibres de Nash est proposé par la notion d'équilibre corrélé. Les joueurs choisissent des combinaisons de stratégies constituant des équilibres de Nash conditionnellement à des événements aléatoires. L'équilibre corrélé permet ainsi de prédire une issue possible des jeux lorsque les *joueurs communiquent* avant le choix de leur décision, mais il ne permet toujours pas de prédire comment les joueurs sélectionnent l'événement aléatoire grâce auquel ils coordonnent leurs décisions. Le processus de prise de décision n'est pas explicité.

Ainsi, T. Schelling (1960) a montré que c'est l'accès à des données contextuelles qui permet aux agents de se coordonner en sélectionnant un équilibre particulier. T. Schelling parle de *saillance cognitive*. Cette fois-ci, les stratégies seront conditionnelles, non pas aux autres joueurs, mais à des événements aléatoires exogènes. Il va être question de "rationalité située" et par conséquent d'une connaissance commune moins radicale. On peut cependant toujours construire une liste exhaustive de tous ces événements possibles. Souvent, pour rendre compatible la rationalité des croyances et l'arbitraire de la convention, on va utiliser le concept de théories *auto-réalisatrices*³ (Geusnerie 1989, Chiappori 1994).

² Information parfaite : jeux successifs ; information imparfaite : certains coups sont simultanés. Cette distinction n'est pas essentielle du point de vue de l'équilibre (cf. Guerrien 1997 p 258).

³ Classe de représentations qui sont telles qu'elles s'auto-réalisent dès lors qu'elles sont unanimement acceptées par les agents. L'archétype en est les équilibres de taches solaires. Il suffit que les agents croient à l'influence sur la vie économique des taches solaires pour que les croyances de ceux-ci soient confirmées par leurs actions, indépendamment de la "réalité" du phénomène.

3 • Une démarche différente consiste à étudier les processus de convergence fondés sur des rationalités individuelles définies a priori. Il s'agit alors de définir le concept de *stratégies rationalisables* (la notion de "rationalisabilité" a été développée par Bernheim, 1984. Voir aussi Demange et Ponsard 1994, pp 64-78), c'est-à-dire les règles de rationalité adaptées aux différents contextes, formellement cela consiste à se donner des correspondances de réactions⁴. Une stratégie est rationalisable si celui qui opte pour elle peut justifier ce choix à partir de croyances qui tiennent compte de ce que tous les joueurs sont rationnels. « Mais, comme dans la plupart des jeux, presque toutes les combinaisons de stratégies — si ce ne sont toutes — sont rationalisables, ce concept de solution désigne généralement trop de solutions » (Guerrien 1997 p 81). Il faudra donc faire des hypothèses nouvelles : les croyances doivent être correctes c'est-à-dire que chacun prévoit, au moment où il choisit une de ces stratégies, ce que les autres vont faire effectivement. Si l'on n'obtient pas de solution, on peut élargir les ensembles de choix des joueurs en supposant qu'ils peuvent opter pour des stratégies mixtes. Si on obtient plusieurs solutions, on va chercher des concepts de solutions plus restrictifs notamment à l'aide des équilibres parfaits en sous-jeu.

Dans ces modèles, outre la capacité énorme de calcul qui est parfois demandée à l'agent on fait l'hypothèse selon laquelle cet agent trouverait devant lui étalé l'ensemble des alternatives traité comme un donné connu sous le mode de la certitude, du risque ou de l'incertitude mesurable (probabilisable). Le choix réputé rationnel est intégralement déterminé par les contraintes de l'environnement dans lequel le comportement se déroule.

Une approche un peu différente de la rationalité substantielle est celle qui est proposée par la théorie des jeux évolutionnistes. Cette fois-ci les individus et les stratégies ne font qu'un, et l'on ne parlera plus de probabilités mais de fréquences. Les comportements des joueurs sont déterminés (par les gènes par exemple). Les "évolutionnistes" se proposent d'avoir une démarche plus réaliste que la démarche néo-classique que nous venons de survoler rapidement, tout en gardant les principes de l'individualisme méthodologique. "For the purposes of economic science, however, the model of the rational self-interest individual has serious limitations. (...) A realistic and scientific appraisal of human nature (and the degree and nature of self interest manifested therein) is an appraisal supportable by reference to the biological and cultural determinants of contemporary human behaviour and the evolutionary forces that have shaped those determinants" Winter (1994 pp 616-617). Cette hypothèse de rationalité limitée justifie l'adoption de comportements routiniers.

L'incertitude des jeux évolutionnistes peut à nouveau être mesurable (incertitude non-radical) car les jugements individuels portent uniquement sur l'utilité. La question de savoir si une conduite est juste, normale ou conforme n'est jamais abordée, il n'y a pas d'interprétation de la part des individus (Orléan, 1997). La part d'action et de créativité humaine reste un point faible de ces

4 Dans les jeux sous forme normale, la rationalisabilité consiste à éliminer itérativement les stratégies strictement inférieures. L'ensemble obtenu contient des équilibres de Nash. Dans les jeux sous forme développée, on peut opérer une sélection parmi les équilibres de Nash (cf. Demange et Ponsard 1994, p 229). Dans ces jeux, il existe une ou plusieurs explications rationnelles de l'observation d'un événement, un joueur retient l'une d'entre elles. Il existe aussi une seule issue rationalisable. Le processus est le suivant : E fort envoie toujours \bar{m} puisque \bar{m} induit une capitulation de R. R sait cela, donc s'il observe \bar{m} il en déduit que E est faible et il combat. E sait cela et donc s'il est faible il envoie \bar{m} . L'issue rationalisable sous la forme développée est : E envoie toujours \bar{m} , R capitule s'il reçoit \bar{m} et combat s'il reçoit m (idem, p 232).

théories (Delorme, 1997 pp 117-118). Ce sont des conséquences, selon ces auteurs, du contexte biologique qui a vu naître la théorie des jeux évolutionnistes. Pour aborder les interprétations, les délibérations, en d'autres termes les processus de prises de décision, il faudrait utiliser des hypothèses supplémentaires relatives aux mécanismes d'apprentissage, ou au processus de tâtonnement, et par conséquent *réaménager le concept de rationalité* utilisé.

En résumé, la théorie des jeux insiste sur les stratégies des agents, elle introduit de l'incertitude, de l'information incomplète ou imparfaite, ces modèles impliquent un environnement décrit sous forme d'espérance mathématique et l'émergence future est probabilisable. La théorie des jeux évolutionnistes veut mettre en relief les phénomènes d'émergence, mais il est alors nécessaire d'abandonner les possibilités de choix des agents.

La formalisation nécessite que soient connues toutes les alternatives. Le modèle de raisonnement est analytique. Le critère de l'optimalité s'applique à tout comportement, indépendamment du sujet cognitif. Le critère permettant d'appréhender la rationalité d'un comportement : est celui de l'optimalité⁵. L'environnement est exogène, il apparaît comme une contrainte qui s'impose au joueur par conséquent, il ne s'agit en aucune manière d'un environnement construit. La conception de la connaissance scientifique relève du positivisme. Ces analyses restent dans le cadre de la rationalité substantielle.

2 – L'incertitude radicale de la rationalité procédurale

La notion de rationalité procédurale a été introduite par Simon. La réalisation d'un niveau d'aspiration se substitue à la recherche de l'utilité maximale. Dans les modèles de la théorie économique néoclassique, toutes les alternatives sont évaluées avant le choix, en revanche, le modèle de Simon inclut une procédure d'évaluation séquentielle des alternatives au fur et à mesure de leurs découvertes (Simon 1955, p 110). C'est ainsi qu'il introduit la notion de *rationalité procédurale*. Un comportement est substantiellement rationnel dès lors qu'il est approprié à un objectif donné et à un système de contraintes (Simon 1976-b, p 130). « Un comportement est procéduralement rationnel, lorsqu'il est le résultat d'une délibération appropriée. Sa rationalité procédurale dépend du processus qui l'a généré » (Simon 1976-b p 131, traduit par nous⁶).

Dans le paradigme de la rationalité procédurale, la délibération qui précède le choix, la procédure qui a conduit à la décision était "la meilleure" possible compte tenu des contraintes informationnelles. La décision n'est pas séparée de la procédure de décision, et *le jugement de rationalité porte sur l'ensemble* : la construction de l'ensemble des options est à faire (Favereau 1989-b, 1997). La délibération regroupe des procédures grâce auxquelles l'homme s'adapte, au cours de la prise de décision, à ses propres limites cognitives (Quinet 1994, p 141) et, nous pourrions rajouter, elle contribue aussi à faire varier ces limites (potentialisation). Les liens entre les moyens

⁵ Sur ces aspects de la rationalité substantielle, on peut se référer à H.A. Simon 1976 (notamment p 131) et à d'autres écrits nombreux, plus récents, par exemples C. Quinet 1994 (notamment pp 154-155).

⁶ C. Quinet montre dans son analyse des travaux de Simon que pour ce dernier, un choix est rationnel parce qu'il est le fruit d'une délibération. Seul un choix fait au hasard serait irrationnel (Quinet 1994 p 136). Nous préférierions, à la suite de D. Dennett (1978 notamment p 271) parler d'intentionnalité plutôt que de rationalité dans ce cas, mais ce n'est sans doute pas le lieu ici de développer cette distinction. Sur ce point, on peut voir aussi B. Conein (1990 pp 313 et s).

dont disposent les agents et les fins qu'ils poursuivent sont modifiés, adaptés en permanence au fur et à mesure que se déroule l'action. La façon de poser le problème devient partie intégrante du problème de décision.

Comme le note C. Quinet à la suite de P. Mongin, la rationalité procédurale met en exergue la délibération dans l'exercice de la rationalité (alors que l'optimisation de la théorie économique néoclassique réduit la phase délibérative de la prise de décision à un calcul).

L'environnement subjectif, personnel, proche peut devenir la clé de la rationalité. A. Orléan et R. Boyer vont ainsi utiliser le concept de rationalité située dans leur article de 1991. Les éléments contextuels deviennent importants dans la logique de décision. L'accord entre individus, même si cet accord se limite à un échange marchand, ne peut se faire sans un cadre commun. Dans ce cas, l'activité économique — comme les autres activités humaines — doit être considérée comme insérée dans un environnement (voir notamment Dewey dès 1967 p 83). « Le processus d'apprentissage représente la prise de conscience de cet environnement et des situations problématiques qui émergent à travers cette relation » (Renault 1997 p 36)⁷.

On va donc insister sur la boucle qui unit récursivement les niveaux individuel et collectif (cf. Dupuy 1992 p19).

Dans ce contexte, l'environnement interne de l'individu ou de l'acteur est important pour comprendre son adéquation à l'environnement externe (cf. Isla-Pernin 1994). Le concept d'environnement interne représentant l'ensemble des hypothèses relatives aux règles de décision, aux règles de collecte de l'information, aux procédures d'apprentissage et aux théories psychologiques ou psychosociales qui concernent de façon essentielle le processus de prise de décision (Favereau 1989-b).

Le paradigme de rationalité procédurale permet de mettre en relief l'auto-organisation du processus de décision i. e. le bouclage entre les décisions prises par les acteurs et leur processus de décision, entre ce dernier et les conséquences de l'action⁸.

La rationalité ne s'évalue pas sur la vérité de ses conclusions mais sur les qualités des procédures qu'elle met en œuvre. L'épithète "procédural" insistant sur le caractère construit de la rationalité, dans un processus d'apprentissage incessant.

Les agents économiques sont dotés d'une rationalité limitée, ils ne disposent pas de toute l'information, ils sont obligés de la rechercher, de la créer⁹.

Le concept de rationalité limitée est parfois ambigu en économie. En effet, la rationalité limitée peut s'inscrire dans le paradigme de la rationalité substantielle si on ne prend pas en compte

7 Pour une analyse détaillée de l'apprentissage et de l'acteur économique, nous renvoyons à A. Isla 1999 pp 12 et s.

8 J.L. Pernin 1998, va parler de rationalité autonome.

9 Créer ou rechercher selon que l'on se situe dans une perspective constructiviste ou pas.

la complexité de l'environnement¹⁰ mais seulement son caractère compliqué (c'est-à-dire entièrement dénombrable). Comme le souligne O. Favereau (1997 p 49), le passage d'une rationalité optimisatrice à une rationalité limitée (au sens plein du terme) est indissociable du passage d'une rationalité substantielle (il faut choisir entre les solutions prédéterminées) à une rationalité procédurale (il faut construire l'ensemble des solutions).

La rationalité limitée peut être une modalité de la rationalité omnisciente qui apparaîtrait en situation d'information imparfaite et incomplète. Elle peut aussi se situer dans le cadre de la rationalité procédurale et avoir pour origine la complexité de la situation de choix d'un comportement, relativement à la faculté du sujet à traiter l'information (Simon, 1976).

Certaines analyses économiques telles que celles qui lient les concepts de réseaux et les modèles d'incitations¹¹ se penchent sur les processus de prise de décision à l'intérieur des organisations à travers les relations entre les acteurs, les entreprises, les réseaux. Mais ces relations sont guidées par un modèle d'incitation où la finalité de l'action étant supprimée, tout est soumis à l'environnement. En matière de coordination des activités, ce qui se passe à l'intérieur des organisations n'est pas important pour comprendre ce qui se passe à l'extérieur des organisations¹². On s'inscrit donc dans le paradigme de la rationalité substantielle.

Les conventionnalistes proposent une approche économique qui fonde son analyse des organisations sur une conception procédurale de la rationalité (cf. le numéro spécial de la *Revue Economique* de 1989 et Orléan 1994). Elle propose de rompre avec une approche dualiste de la société marchande opposant deux modèles purs de régulation : les individus se conformant à la théorie du choix rationnel et les individus déterminés par des normes (par l'extérieur). Mais dans cette perspective l'objectif de l'analyse économique est quelque peu modifié : « ce que nous cherchons n'est pas, à proprement parler, d'*analyser* telle ou telle forme sociale particulière, mais plutôt, à l'occasion de ces analyses, de *comprendre* comment se constitue une logique collective et quelles ressources elle doit mobiliser pour se stabiliser » (Orléan 1994, p16, souligné par nous). Les situations concrètes qu'étudie l'économiste, sont le plus souvent des situations composites où coexistent plusieurs principes de coordination. Les conventionnalistes vont donc articuler les outils économiques et les analyses proposées par les autres sciences.

Dans cette perspective, comme le propose F. Eymard-Duvernay, « la rationalité est formée par les institutions, et non une compétence naturelle universelle. (...) Les institutions constituent des contextes de l'action, qui influent la façon dont sont prises les décisions en sélectionnant l'information pertinente, en la "cadrant", suivant le mécanisme de *framing* étudié par les cognitivistes. » (1999 p 4). Cependant, il ne s'agit pas de tomber dans l'excès holiste le tout dictant leurs comportements aux parties : « Les institutions sont des appuis pour l'action et non des déterminants internalisés du comportement » (idem). Les organisations sont le support de cadres relationnels qui permettent le développement de contrats incomplets.

¹⁰ Complexité au sens il peut exister des contingences imprévues.

¹¹ Voir par exemple les travaux d'Aoki.

¹² On raisonne en "marché externe" pour reprendre une expression d'O. Favereau (1989-a).

A la base de ce courant hétérodoxe de l'économie politique, est l'idée que la sommation des relations privées ne suffit pas à assurer à l'économie de marché une reproduction régulière. Ainsi, l'acteur de l'économie évolue dans une société marchande, qui, pour se constituer suppose l'existence d'un rapport social distinct de la relation d'arbitrage concurrentiel. La société marchande nécessitera donc pour perdurer des règles, des conventions.

Les règles, les conventions, vont avoir plusieurs caractéristiques : elles seront des prescriptions que l'on pourra plus ou moins interpréter et qui seront le support de l'apprentissage, elles seront le support de savoirs collectifs. L'action est alors construction de signification. La convention est alors construction de sens et non uniquement juxtaposition de mots.

Les conventions sont des réponses à des questions "comment", ce sont des modèles, des outils. Par conséquent, il ne peut pas y avoir de conformité mécanique. Les conventions font appel à l'interprétation et laisse la place à l'incertitude. Elles augmentent les capacités individuelles, elles permettent une économie de savoirs. C'est une manière complexe d'aborder les interrogations scientifiques. Comme le souligne J.L. Le Moigne, lorsque l'on modélise la complexité, « on ne cherche plus la cause explicative de l'état dans l'environnement, on cherche la compréhension du comportement par rapport à quelque projet » (Le Moigne 99-b p 293). Le processus de décision, chez les conventionnalistes, apparaît comme une spirale récursive du processus de délibération et du résultat en tant que décision. Spirale récursive telle qu'elle apparaît dans une approche complexe et qui laisse la place à une incertitude radicale dans le raisonnement économique (cf. Favereau 1997-b).

L'utilisation de la rationalité procédurale mobilise donc une méthodologie complexe. C'est essentiellement pour cette raison qu'il nous semble difficile de mobiliser les rationalités substantielle et procédurale comme les deux faces d'une alternative qu'aurait l'agent économique face à la prise de décision.

3 - La rationalité substantielle et la rationalité procédurale sont irréductibles

L'objet des analyses économiques qui utilisent la rationalité substantielle est le choix parmi des options préexistantes. Il s'agit de juger une décision en fonction du critère d'optimisation. Tandis que celles qui utilisent la rationalité procédurale se focalisent sur les procédures de choix, la construction des options, la délibération. La délibération est irréductible au calcul car elle invente pour partie les objets qu'elle manipule. Il s'agit de comprendre une décision en fonction de l'étude des processus de prise de décision. L'objectif de l'analyse économique n'est pas le même dans les deux cas.

De même qu'il semble difficile de choisir le positionnement méthodologique de la rationalité substantielle et de supposer que parfois l'agent économique étudié peut avoir une rationalité procédurale, de même il semble contradictoire de raisonner en termes de rationalité procédurale et de supposer que parfois l'agent pourrait agir en termes de rationalité substantielle. Comme nous venons de le montrer, ces deux paradigmes définissent davantage la position du chercheur, et par conséquent l'objet d'étude qu'il se donne, que l'agent économique (ou l'action de celui-ci) en tant que tel. On peut montrer ces difficultés en se penchant sur le concept d'incertitude qui est utilisé dans les deux cas.

Reprenons à titre d'illustration l'analyse que fait M. Kechidi (1998) des travaux d'H.A. Simon. Selon l'auteur, dans des situations simples, les comportements seraient substantiels et dans des contextes incertains, ils seraient procéduraux.

L'exemple relevé par M. Kechidi est celui des croisements routiers. « Les règles d'organisation de la circulation dans un carrefour classique ne sont pas interprétables, ce sont des prescriptions déontiques. Le comportement est routinier ou obéit à une procédure imposée aux automobilistes (s'arrêter au feu rouge, ralentir au jaune, passer au vert). Le trait distinctif de ce comportement est qu'il ne s'adapte pas, n'est pas autorisé à s'adapter, en cours d'action. Le propre d'une disposition déontique est qu'elle recèle un tel pouvoir de contrainte sur les comportements des acteurs qu'elle en restreint le domaine d'autonomie. Précisément, un comportement non autonome est par définition un comportement prévisible, un comportement dont on connaît les déterminants. On sait ce que fera un automobiliste qui arrive dans un carrefour classique. (...) il n'y a qu'un seul comportement qui soit conforme à des directives substantives » (Kéchidi 1998, pp 437-438).

Cette analyse conduit selon nous à des contradictions logiques. On ne peut pas supposer en même temps qu'il y a des situations où il n'y a pas d'incertitude, et d'autres où il y a une incertitude radicale. Face au concept d'incertitude, le chercheur a une alternative.

- Soit il suppose la possibilité de donner des degrés à l'incertitude. On peut ainsi classer les situations des plus simples (sûres), au plus incertaines (compliquées). Et dans ces derniers cas, on parlera d'incertitude probabilisable. Celle-ci étant compatible avec le choix méthodologique de la rationalité substantielle. L'observateur doit prendre du recul par rapport à son objet d'étude et rechercher les lois causales qui gouvernent la réalité. Dans ces modèles, l'agent économique évaluera les probabilités de telle ou telle occurrence afin de définir son choix selon les principes de la logique classique et en fonction d'hypothèses plus ou moins sophistiquées sur la rationalité, telles que nous les avons décrites précédemment. Le chercheur postule une rationalité substantielle. Dans ce cas, une situation compliquée, c'est-à-dire une situation où l'information est incomplète ou imparfaite, mobilisera toujours un paradigme de rationalité substantielle, même si celui-ci est raffiné comme nous l'avons montré dans la première partie (récurrence à rebours, common knowledge, ...). Dans aucun cas ce sera une rationalité procédurale telle que nous l'avons définie plus haut. L'adaptation en cours d'action à laquelle fait référence l'auteur pour les situations qu'il qualifie d'incertaines, peut se traiter par des modèles tels que les modèles de récurrence à rebours. Et il ne s'agit en aucun cas de l'adaptation en cours d'action modélisée dans le cadre de la rationalité procédurale.

- Soit il postule que l'incertitude est non-quantifiable, qu'elle est radicale. Dans ce cas, il est impossible de classer les situations selon qu'elles sont simples ou incertaines. Supposer qu'il y a possibilité d'une incertitude radicale, c'est supposer, en même temps, que cette incertitude est présente dans toutes les situations (cf. Knight, 1921) et par conséquent qu'il ne peut pas y avoir de "situation simple".

En effet, toute situation est incertaine (même celle qui semble, a priori, la plus simple). Prenons un exemple que l'on trouve dans la saga du roi Olaf Haraldsson¹³. Le roi de Norvège et le roi de Suède se disputaient une petite bourgade. Comme la bourgade était finalement de peu d'importance ils décidèrent de la tirer au sort plutôt que d'entamer un conflit armé. Le roi de Suède lance le premier dé et tire un 6 ; il se réjouit parce que, visiblement, la bourgade est à lui. Mais le roi de Norvège lance à son tour et tire un 6. Le roi de Suède tire à nouveau et obtient encore un 6. A ce moment-là, il dit au roi de Norvège : " tu vois bien. Ce n'est pas la peine de continuer. Tu n'en tireras pas un autre ". Et le roi de Norvège répond alors : " il y a encore un 6 dans les dés, et Dieu mon Seigneur est bien capable de le faire sortir encore une fois ". Il lance le dé et le lance si fort que le dé se casse, montrant un 6 et un 1, ce qui lui fait un 7.

Cette histoire montre que lorsque l'on pense le hasard sous la forme des probabilités on se limite. Quand on dit, lorsque on lance un dé que l'on a 1, 2, 3, 4, 5, 6, on a un schéma mathématique abstrait correct, mais qui ne rend pas compte de la réalité. La réalité est que l'on peut faire un 7. Le hasard est ce qui surprend. Et si cela surprend vraiment, c'est que l'on sort de tous les cadres (Ekeland, 1991).

Mobiliser la rationalité procédurale, interdit de parler de "règles de décision substantives".

Prenons un autre exemple. L'article 13 de la Constitution française stipule que le Président de la République signe les ordonnances. Cette règle est, selon la définition de M. Kechidi, substantive. Or en 1986 est apparue une question que la Constitution n'avait pas prévue : est-ce un devoir ou une prérogative du Président ? Lorsque l'on raisonne en termes de rationalité procédurale, ce n'est plus la signification de la règle qui induit de façon directe son application. C'est son application qui génère sa signification. En philosophie du droit H.L.A. Hart parle de texture ouverte du droit¹⁴.

La liste des possibles n'est pas finie. Dans ces conditions, le comportement routinier qui obéit à une procédure imposée n'exclut pas la possibilité de comportement non conforme.

« Si l'individu, par ses actions, participe au monde physique, par sa conscience il y échappe. Le caractère répétitif d'un comportement a tendance à faire oublier cette dimension qui est présente et *qui peut, à tout moment, introduire un changement ou une rupture* dans un système apparemment dominé par la causalité » (B. Paulré, 1995 p 502, souligné par nous). Et l'auteur de poursuivre un peu plus loin : « par la pensée, et selon le niveau de conscience ou de non soumission à des habitudes ou à d'autres facteur d'aliénation, l'homme peut se libérer et prendre ses distances avec les contingences immédiates. (...) cela n'a de sens que si l'on reconnaît que la pensée n'est pas une continuation ou une simple "reproduction" du monde sensori-moteur, mais qu'elle est une reconstruction, un ensemble d'interprétations du monde reposant sur des généralisations ou une combinatoire des événements possibles. Cette liberté et cette distance sont rendues possibles par l'ouverture et l'amplification que confère un système logique, lequel devient donc une condition

13 Les sagas sont des récits historiques qui ont été écrits en Islande vers le XII^e siècle et dont certains concernent les rois de Norvège. Cette histoire est reprise par I. Ekeland 1991 p. 198.

14 Hart 1976, voir aussi, par exemple, Jeammaud 1990 ; et pour une étude détaillée sur les règles : Isla-Pernin 1994 pp 125 et s.

nécessaire de l'autonomie » (Paulré 1995 p 502). Nous pourrions citer nombre d'auteurs qui partagent ce point de vue. Citons encore R. Vallée, rappelant que selon P. Vendryes : « l'organisme vivant, en acquérant son autonomie à partir du milieu extérieur et par rapport à lui, accède à la possibilité d'entrer avec lui en relations aléatoires. Dans le cas de l'homme cette dernière possibilité lui assure l'*autonomie mentale* garante de son libre arbitre » (Vallée 95 p 504, souligné par l'auteur).

Si l'on se positionne en termes de rationalité procédurale, alors on doit admettre que l'acteur à toujours la possibilité d'agir autrement, il est difficile, voire impossible, de supposer qu'il existe des décisions totalement déterminées par l'environnement. Sinon ce serait *admettre* que lorsqu'un individu prend le volant de sa voiture, il abandonne sa nature humaine pour devenir un automate, une "machine triviale" pour reprendre une expression qu'utilise E. Morin dans sa *Méthode*. Dans la perspective de la rationalité procédurale, nous aurions plutôt tendance à dire comme J. Fourastié (1995 p 515) que « le déterminisme n'est pas dans la nature, il est dans l'esprit de l'homme ». De plus il peut y avoir des données — appartenant à l'environnement interne ou externe — qui échappent à l'observateur et qui risquent de modifier le comportement (l'alcool, la colère, l'impatience, ... pour ce qui est du comportement routier). C'est ce que J.L. Le Moigne (1984 et 1990) appelle le précepte d'agrégativité.

Mais, cela n'interdit pas de choisir un positionnement en termes de rationalité substantielle et, dans ce cas, raisonner sur des situations plus ou moins simples ou compliquées puisque le problème n'est pas la délibération mais le choix entre plusieurs occurrences prédéterminées.

Simplement une hybridation entre les deux positions nous semble grandement discutable.

Résumons ces deux positionnements par le tableau 1

Tableau 1. Comparaison des perspectives scientifiques
rattachées à la rationalité substantive et à la rationalité procédurale

Objectif de la pratique scientifique	Jugement, observation objective, monde "pur" du calcul et du quantifiable (ce qui devrait être si tout se passait correctement).	Compréhension subjective, interprétation, construction, ou reconstruction de la réalité
	De quoi c'est fait ? Enumération exhaustive fermant le modèle Perspective non évolutionnaire	Qu'est-ce que ça fait, pourquoi ? Modèle ouvert Perspective évolutionnaire
Comportement	Rationalité substantielle : le jugement de rationalité porte sur le choix entre des options préexistantes Préférences données Recherche de l'utilité maximale Résoudre le problème de la multiplicité d'équilibres	Rationalité procédurale : le jugement de rationalité porte sur la construction de l'ensemble des options Structures de préférence variables Réalisation d'un niveau d'aspiration Plusieurs solutions peuvent être satisfaisantes
Coordination	Le marché (concurrence, équilibre général, information par les prix)	Organisations et institutions (expérience, apprentissage)
Incertitude	Probabilisable	Radicale
Système observé	Complet	Incomplet
Conception de la connaissance scientifique	Positivisme	Constructivisme

4- De la rationalité procédurale à la rationalité complexe : la relation "système observé - système observant"

Reprenons les principales caractéristiques de la rationalité procédurale. Dans ce modèle :

- 1) l'acteur économique ne peut faire un dénombrement si entier qu'il soit assuré de ne rien omettre (rationalité limitée, précepte d'agrégativité)
- 2) il est inclus et agit dans un tout. Il fait partie d'un environnement. Ce dernier a un impact sur son évolution (rationalité située, précepte de globalisme),
- 3) l'acteur est guidé par des finalités qui lui sont propres. Son comportement ne peut-être expliqué a priori par sa structure, c'est-à-dire par la simple juxtaposition de chacun de ses éléments. C'est une remise en cause du déterminisme qu'impliquerait la structure sur les comportements. Chacun des agents placés dans une même situation ne prend pas forcément la même décision que les autres (précepte téléologique).

On a déjà entrevu qu'il s'agissait là d'un premier pas vers l'analyse complexe, alors que la rationalité substantielle se rattache à une méthodologie analytique. Avec la rationalité procédurale, nous faisons un premier pas vers la complexité, le second consistant à intégrer l'observateur dans la modélisation. Rappelons d'abord brièvement ces deux positionnements à l'aide d'un tableau.

Tableau 2. Perspectives scientifiques complexe et analytique

Conception de la connaissance scientifique	Positivisme	Constructivisme
Mode de raisonnement	Analytique	Complexe
Méthodologie	<p>Méthodologie analytique¹⁵</p> <ol style="list-style-type: none"> le précepte de doute. Il existe une réalité substantielle le précepte d'analyse. Il est possible de diviser l'objet de l'analyse en autant de fragment que nécessaire le précepte de synthèse le précepte de l'énumération complète. Nous pouvons faire une énumération complète 	<p>Méthodologie des systèmes complexes¹⁶</p> <ol style="list-style-type: none"> le précepte de pertinence. La réalité objective n'est pas accessible. Le chercheur définit l'objet de sa recherche en fonction de ses intentions le précepte d'agrégativité. le chercheur va sélectionner les données qui lui semblent opportunes (un dénombrement complet est impossible) le précepte de globalisme. Il y a une action et une rétroaction du système avec son environnement¹⁷ le précepte téléologique signifie que le système est guidé par des finalités qui lui sont propres
Épistémologie	<p>Epistémologie positiviste</p> <ul style="list-style-type: none"> hypothèses ontologique et déterministe principes de modélisation analytique et de raison suffisante¹⁸ découvrir la réalité modélisation d'objets (unité de base de l'économie : l'agent individuel) 	<p>Epistémologie constructiviste</p> <ul style="list-style-type: none"> hypothèse téléologique (interprétation des phénomènes en termes de correspondance de comportement et d'intention) et hypothèse phénoménologique (la réalité et sa perception ne sont pas séparées) construire la réalité modélisation d'actes (unité de base de l'économie : la relation entre l'individu et son contexte).

Le paradigme de la rationalité procédurale permet d'avancer plusieurs caractéristiques quant à l'agent économique : rationalité limitée, rationalité située, précepte téléologique. La rationalité complexe — telle que nous avons choisi de la nommer ici — suppose ces mêmes caractéristiques pour le modélisateur (c'est le précepte de pertinence. " La compréhension du système observé (la complexité) est de la même nature que celle du système observant (l'intelligence) : ils sont l'un et l'autre organisation " (Le Moigne 1999-b p 291 voir aussi Von Foerster, 1984).

La réalité ne peut pas se distinguer de sa perception. La vision comme la décrit F. Varela est une bonne illustration de l'importance des références intérieures. Reprenons tout d'abord l'approche

¹⁵ Cf. Descartes, 1946 pp 64-66

¹⁶ Cf. J.L. Le Moigne 1984 pp 42-45. Pour une comparaison détaillée de ces deux méthodologies nous renvoyons à Isla-Pernin 1994, pp 98-103

¹⁷ Varéla, 1989.

¹⁸ Equivalence entre cause et effet. Si A est cause de B, B ne peut être causé que par A et donc A est la raison suffisante —ou l'explication certaine— de B

classique de la vision en tentant de synthétiser ce qu'écrit l'auteur. F. Varela montre qu'en réalité, une bonne partie de ce que l'on reçoit provient du cortex visuel lui-même, de l'endroit même où notre propre activité s'exerce. Notre système nerveux compte 100 millions de récepteurs sensoriels sensibles aux changements de notre environnement *externe*, et 10 000 milliards de synapses sensibles aux changements de notre environnement *intérieure* (Von Foerster 1988, en particulier p 59). Nous sommes donc beaucoup plus sensibles aux changements de notre environnement interne qu'à ceux qui peuvent intervenir dans notre environnement externe. La définition de ce que l'on voit dépend de nos références et de notre expérience de l'activité "voir".

Dans l'approche représentationniste, je regarde une fleur et je construis une image interne de ce qu'est la fleur. Dans l'approche constructiviste, nous renonçons à regarder le cerveau comme ayant une entrée bien définie d'informations. Par conséquent, nous ne pouvons plus postuler une représentation. Ce faisant, nous avons mis entre parenthèses l'objectivité du monde (Varela 89). Chaque observateur crée son propre monde de signification. Il devient alors très difficile de persister à *décrire objectivement* ce que l'agent économique étudié ressent et vit.

“ Ce que nous recevons de nos sens, ce n'est pas le monde extérieur, *c'est de quoi nous faire un monde extérieur*, par substitution de choses sues à des choses vues et ce savoir contient des pouvoirs virtuels (...) L'être projette autour de soi une enceinte fermée dont la clôture n'est que la réciproque de l'extension de ses sens, figurée par une surface ou lieu de cette portée. C'est la topologie de la perception et ici topologie embrasse le temps ” (Valéry 73 tome I-1193 et 1189 cité par Tabary 94 p 292). Ainsi comme le souligne J.C. Tabary, Le résultat global est un réel construit qui environne l'homme et qui est le champ de son activité cognitive.

Si nous revenons à l'analyse économique, il y aurait donc, deux niveaux dans la complexité, un premier niveau lorsque l'analyse mobilise le modèle de la rationalité procédurale et un second lorsqu'elle intériorise l'observateur à l'étude. Des premières pistes de recherche dans ce sens sont proposées par R. Delorme (1995).

Conclusion

L'action économique révèle en permanence sa complexité : irréversibilité, construction de l'action, incertitude. Les fondateurs Nord-Américains du pragmatisme (Pierce, James ou Dewey) ont l'habitude de dire que le raisonnement correct est de rejeter le dénie de la complexité. La science économique doit-elle avoir un regard complexe ? Beaucoup d'auteurs le pensent (cf Delorme et Le Moigne par exemple).

Si nous définissons la complexité par la prise en compte d'un type particulier d'incertitude – l'incertitude radicale qui ne peut être quantifiée – et si nous montrons que la rationalité procédurale est une première étape vers la complexité, alors nous devons considérer que les rationalités substantive et procédurale sont irréductibles et représentent deux notions incommensurables qui renvoient à deux épistémologies et deux méthodologies différentes.

Comment les économistes appréhendent le concept de rationalité ? Certaines théories utilisent le concept de rationalité procédurale mais n'internalise pas l'objectif de l'observateur dans l'analyse. Selon Delorme (1995), « that no available theory is capable of articulation the diversity of

institutional and organizational patterns of state-economy interactions whose existence is established by careful observation in otherwise market led economies". Prenons l'exemple très classique est complexe du problème des mécanismes efficients de la répartition des richesses. J.L. Le Moigne (2000) précise : "Are we unable to cognitively take into account this empirical fact by arguing that no stable algorithm, which can determine the unpredictable form of the relationship between the GNP and the policy of revenue distribution exists? We know that, by trial and error, by means-end analysis, we can use our own reasoning process to search one step at a time. We cannot predict or pre-determine the "result" of the process (...), but we can describe the procedure, the "how we intent to behave" at each step and on the evolution of the behavior of the system as whole".

Ainsi, des études économiques mobilisant la rationalité complexe –rationalité complexe vue comme la rationalité procédurale de l'agent économique dont le comportement est analysé sans dénier les objectifs du chercheur – peuvent construire les bases pour un programme de recherche basé sur la complexité et le constructivisme.

REFERENCES

- BERNHEIM B.D., 1984, "Rationalizable strategic behavior", *Econometrica*, 52, pp 1007-1028.
- BOYER R., ORLÉAN A., 1991, "Les transformations des conventions salariales entre théorie et histoire. D'Henry Ford au fordisme", *Revue économique*, vol. 42, mars, pp 233 à 272.
- CHIAPPORI P.A., 1994, "Anticipations rationnelles et conventions", in A. ORLEAN (eds), *Analyse économique des conventions*, PUF, collection "Economie", 1994.
- CONEIN B., 1990, "Peut-on observer l'interprétation ? ", dans P. PHARO and L. QUERE (eds), *Les formes de l'action*, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, pp.311 à 334.
- DELORME R.,1995, "From Frist Order to second Order Complexity in Economic Theorizing", Paris : CEPREMAP, research document.
- DELORME R., 1997, "Evolution et complexité : l'apport de la complexité de second ordre à l'économie évolutionnaire", *Economie Appliquée*, tome L, n°3, pp 95-120.
- DEMANGE G., PONSARD J.P., 1994, *Théorie des jeux et analyse économique*, Presses Universtaires de france, collection "Economie", Paris.
- DENNETT D., 1978-1984, "Intentional System", *Brainstorms : philosophical Essays on Mind and Psychology*, Cambridge, Mass., MIT Press, pp 3-22 (trad. fr., "Système Intentionnels", n°1, pp 55-80), 1978, trad. fr 1984.
- DESCARTES R., 1637-1946 *Discours de la Méthode*, with an introduction of E. GILSON, 1th edition, 1637, Librairie philosophique J. Vrin, 1946, Paris.
- DEWEY J., 1938-1967 ; *Logique, la théorie de l'enquête*, PUF, Paris.
- DUPUY J.P., 1992, *Introduction aux sciences sociales, logique des phénomènes collectifs*, Edition marketing, collection Ellipse, Paris, 297 p.
- EKELAND I., 1991, "La mathématisation du hasard", in *Le hasard aujourd'hui*, collective book, éditions du seuil, collection point sciences, Paris, pp 195-207.
- EYMARD-DUVERNAY F., 1999, "L'évolution des conventions salariales", Séminaire Lereps, Université Toulouse 1, 3 juin.

- FAVEREAU O., 1989-a, "Marchés internes, marchés externes", *Revue Economique*, vol. 40(2), pp. 273 à 328.
- FAVEREAU O., 1989-b, "Organisation et marché", *Revue Française d'Economie*, vol. IV, n°1, winter 1989, pp 65 à 96.
- FAVEREAU O., 1997, "Approche de la décentralisation par l'économie des conventions" in *Décentralisation des organisations et problèmes de coordinations : les principaux cadres d'analyse*, J. AFFICHARD (eds), l'Harmattan, Paris, pp. 47 à 55.
- FOURASTIÉ J., 1995, "Le dialogue entre Jean Fourastié et Pierre Vendryès à la recherche de l'homme", *Revue Internationale de Systémique*, vol. 9, n° 5, pp 513-516.
- GUERRIEN B., 1997, *Dictionnaire d'analyse économique*, La Découverte, Repères, Paris.
- GUESNERIE R., 1989, "An Exploration of the Educative Justification of the Rational Expectations Hypothesis", mimeo, DELTA, Paris.
- HARSANYI J., 1967-1968 "Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players", part I, II and III, *Management Science*, 14, 1967-1968, pp. 159-182, 320-334, 486-502.
- HART H.L.A., 1976 *Le concept de droit*, Bruxelles, Publications des Facultés Universitaires Saint-louis, 314 p., 1th ed : 1961.
- ISLA-PERNIN A., 1994, *Réglementation et organisation des règles de concurrence dans l'Union européenne*, Thèse de doctorat de science économique, Université de Toulouse-I.
- ISLA A., 1999, "Le statut de l'acteur dans les analyses économiques", *Cahiers de recherche du Lereps*, Université des sciences sociales de Toulouse.
- JAMES W., 1908-1968, *Le Pragmatisme*, Paris, Flammarion, .
- JEAMMAUD A., 1990, "La règle de droit comme modèle", *Chronique Recueil Dalloz*, n° XXXIV, pp 199-210.
- KÉCHIDI M., 1998, "Rationalités et contextes de décisions : un retour sur H. Simon", *Revue Internationale de Systémique*, vol. 12, n° 4-5, pp 419-440.
- KNIGHT F., 1921, *Risk, Uncertainty and Profit*, New York, Mifflin.
- LE MOIGNE J.L., 1984, *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, Presse Universitaire de France, collection Systèmes-Décisions, (1th ed. 1977), Paris, 320 p..
- LE MOIGNE J.L., 1990, *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, Bordas, Paris.
- LE MOIGNE J.L., 1999, "Sur la modélisation de la Complexité", in E. MORIN, J.L. LE MOIGNE, *L'intelligence de la complexité*, L'Harmattan, Paris, pp 269-325.
- LE MOIGNE J.L., 2000 "Recursive and teleological rationality involved in the modeling process of self-organizing socio-economic systems", research' document, GRASCE-GREQAM-CNRS, Aix-Marseille University.
- LEWIS D.K., 1969, *Convention : a Philosophical Study*, Havard University Press, Cambridge (USA).
- NASH J.F., 1951, "Noncooperative Games", *Annals of Mathematics*, vol. 54, pp 289-295.
- MONGIN P., 1986, "Simon, Stigler et les théories de la rationalité limitée", *Information sur les sciences sociales*, 25, n°3, pp. 555 à 606.

MORIN E., 1977, *La méthode*, Tome 1 : *La Nature de la Nature*, Tome 2 : *La Vie de la Vie*, éditions du Seuil, collection Point anthropologie, Sciences humaines, Paris, 1977.

MUNIER B., ORLÉAN A., 1993, *Rapport sur les liens entre sciences cognitives & sciences économiques et de gestion*, Section Economie et Société du Comité National, Centre National de la Recherche Scientifique, 49 p.

ORLÉAN A. (eds), 1994, *Analyse économique des conventions*, PUF, Paris.

ORLÉAN A., 1997, "Jeux évolutionnistes et normes sociales", *Economie Appliquée*, tome L, n°3, pp. 177-198.

PAULRÉ B., 1995, "Causalité et Economie", *Revue Internationale de Systémique*, vol. 9, n° 5, pp 495-502.

PERNIN J.L., 1998, "L'acteur économique", *Cahiers du Lereps*, Université de Toulouse-I.

QUINET C., 1994, "Herbert Simon et la rationalité", *Revue française d'économie*, volume IX, 1, winter, pp. 133 à 181.

RENAULT M., 1997, "Pragmatisme et institutionnalisme : des fondements épistémologiques et méthodologiques pour l'évolution en économie", *Economie Appliquée*, tome L, n°3, pp 23-52.

REVUE ECONOMIQUE, 1989, *L'Economie des conventions*, numéro spécial, vol. 40(2), pp 273 à 328.

SHELLING T., 1960, *Strategy if Conflict*, Oxford University Press, Oxford.

SIMON H.A., 1955, "A behavioral model of rational choice", *Quartely journal of economics* 69, February, pp. 99 à 118.

SIMON H.A., 1976, "From Substantive to Procedural Rationality", dans J.P. LATSIS, *Method and Appraisal in Economics*, Cambridge University Press.

TABARY J.C., 1994, "Introduction à la méthode de Paul Valéry", *Revue Internationale de systémique*, vol. 8, n° 3, pp 287-306.

VALÉRY P., 1973, *Cahiers*, tome I et II, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, Paris, tome I.

VALLÉE R., 1995, "Pierre Vendryès et la théorie des systèmes", *Revue Internationale de Systémique*, vol. 9, n° 5, pp 503-505.

VARELA F., 1989, *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, éditions du Seuil, collection la couleur des idées. french translation: P. Bourguin et P. Dumouchel, *Principles of biological autonomy*, (1979), North-Holland, Paris.

VON FOERSTER H., 1988, "La construction d'une réalité", in P. WATZLAWICK, (eds), *L'invention de la réalité, (Contributions au constructivisme)*, Seuil, collection "la couleur des idées", Paris, pp. 45-69.

WEINBERG A., 1995, "A quoi jouent les acteurs, les théories de l'action dans les sciences humaines", *Sciences humaines*, hors-série, n°9, mai-juin.

WINTER S.G., 1994, "Natural selection and evolution", *The New Palgrave, A Dictionary of Economics*, ed. by J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman, The Macmillan Press limited, London, Vol. 3, pp 614-615.