

# Vers une théorie connexionniste de la firme

La connaissance en analyse économique

Bernard Paulré

Matisse-I.SY.S.

## Abstract

Nous posons ici la question de savoir sur la base de quel modèle épistémique les économistes peuvent aborder le thème de l'information et de la connaissance. Nous opposons, ce qui est banal dans le domaine de sciences cognitives, et ne l'est pas en économie, le paradigme computationniste et le paradigme connexionniste. Le paradigme computationniste s'articule bien avec le courant orthodoxe ainsi qu'avec sa forme amoindrie qui est le paradigme néo-rationaliste Simonien. Par contre, on doit s'interroger sur la façon dont se manifeste le paradigme connexionniste en économie. Nous montrons dans ce papier que la théorie évolutionniste de la firme selon Nelson et Winter constitue en fait, sans que les auteurs semblent l'avoir voulu ou explicité, une bonne illustration de l'approche connexionniste. Nous plaidons pour un programme de recherche exploitant systématiquement le paradigme connexionniste pour l'analyse de l'entreprise.

Il est banal d'observer que la connaissance et l'information tendent à occuper une place de plus en plus importante dans l'analyse économique contemporaine. Certes, l'intérêt porté à ces notions ou, dans le passé, aux notions de plan, de coordination ou encore au progrès technique n'est pas absolument nouveau<sup>1</sup>. Mais la place qu'elles occupent dans un certain nombre de théories contemporaines n'a jamais été aussi centrale.

Cet intérêt contemporain pour l'information et de la communication présente cependant un aspect paradoxal car les économistes ne semblent pas avoir accordé l'attention nécessaire à certaines questions de définition et de méthode. La plupart du temps ces notions sont définies implicitement, par référence à des usages existants. Or la variété des développements dans lesquels elles sont mises en jeu de façon essentielle est telle qu'il semble de moins en moins tenable de s'en tenir à des définitions sommaires, ou implicites, voire à l'absence de définition. Au moment où émergent d'un côté une économie de la connaissance, de l'autre une économie cognitive (B. Walliser, 2000), il devient urgent de réfléchir précisément aux définitions et aux paradigmes mis en œuvre.

L'ambition de cet article est d'amorcer une réflexion sur les conséquences, pour la théorie de la firme notamment, de l'existence en sciences cognitives de deux paradigmes distincts sinon opposés : un paradigme computationniste ou cognitiviste d'un côté, un paradigme connexionniste de l'autre. Dans une première section nous allons présenter sommairement ces deux paradigmes puis, dans une deuxième section nous proposerons une typologie des voies d'approche de la connaissance. Dans la dernière section de cet article nous exposerons notre point de vue la portée du connexionnisme en économie et, notamment, pour la théorie économique de l'entreprise.

---

<sup>1</sup> Nous avons esquissé par ailleurs une présentation historique et thématique d'un grand nombre de travaux qui, depuis les années 60, ont été consacrés à l'information et à la connaissance. B. Paulré, *Enjeux et dilemmes de l'économie cognitive*, 2001-2003 (première version présentée au colloque de l'ACSEG à Rennes en novembre 2001 ; seconde version présentée au colloque de l'Université de Technologie de Compiègne en janvier 2003. Publication prochaine dans un ouvrage collectif édité par Kluwer).

## *Les paradigmes en sciences cognitives*

L'économie est restée à l'écart de deux grandes révolutions scientifiques du XXI<sup>ème</sup> siècle. Elle est quasiment totalement absente des conférences Macy de l'après seconde guerre mondiale où se réalisa la révolution cybernétique<sup>2</sup>. Elle est totalement absente de la révolution des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle des années 80. Cela explique (ou manifeste, ce qui revient à peu près au même) l'absence de toute réflexion un peu systématique sur l'information et la connaissance dans cette discipline. Cela explique aussi, selon nous, la domination, sinon la présence quasi exclusive d'une conception rationaliste des comportements. Pour argumenter notre opinion, il faut revenir sur les paradigmes de base tels qu'ils sont habituellement présentés et conçus par les spécialistes des sciences cognitives.

Selon D. Andler le paradigme classique fondateur des sciences cognitives, c'est-à-dire le paradigme cognitiviste, peut être caractérisé, « en simplifiant à l'extrême » écrit-il, à partir de trois propositions:

« 1- Le complexe esprit/cerveau est susceptible d'une double description, matérielle ou physique au sens large... et informationnelle ou fonctionnelle ; ces deux niveaux sont largement indépendants, et le rapport qui s'établit entre eux est à l'image de celui qui lie un ordinateur en tant que système physique à la description du même appareil en tant que système de traitement de l'information. »

« 2- au niveau informationnel, le système cognitif de l'homme.. est caractérisé par ses états internes ou mentaux et par les processus qui conduisent d'un état au suivant. Ces états sont représentationnels : ils sont dotés d'un contenu renvoyant à des entités externes (on dit aussi qu'ils sont sémantiquement évaluables) »

« 3- les états ou représentations internes sont des formules d'un langage interne ou «mentalais » proche des langages formels de la logique. Les processus sont ceux que la logique qualifie d'effectifs : ils sont principalement réductibles à un petit nombre d'opérations primitives dont l'exécution par une machine va de soi ( elle n'exige aucune « interprétation »)... »

Selon la première proposition, l'ordinateur fonde métaphoriquement l'architecture du domaine laquelle, selon D. Andler, « même en ces temps de contestation, demeure largement partagée » (p. 14). La double description évoquée permet, et c'est essentiel dans l'émergence des sciences cognitives, de séparer l'étude de l'esprit de celle du fonctionnement matériel. En d'autres termes, cela revient à séparer le *hard* du *soft* .

La seconde proposition avec la suivante, détermine le caractère «computo-représentationnel» de l'approche cognitiviste. On le retrouve très précisément énoncé dans l'ouvrage de J. March et H. A. Simon et dans celui de R. Cyert et J. March, ce qui n'est pas surprenant compte tenu de leur origine (le courant néo-rationaliste du Carnegie Institute of Technology des années 1950). Ce principe est aussi directement pertinent en sciences économiques que dans le contexte des sciences cognitives.

---

<sup>2</sup> H. Simon ne participait pas à ces conférences alors qu'il aurait pu y participer (déclaration à un colloque qui s'est tenu en France à La Grande Motte). F. Hayek en était également absent. Rappelons qu'Hayek était proche de Bertalanffy et de Popper. A ce titre, il était plus dans la mouvance de la théorie générale des systèmes que de la cybernétique des années 50 (cf. la participation de F. Hayek à la conférence organisée par A. Koestler : Koestler, A. and Smythies, J.R., eds., (1972)).

La question soulevée par la troisième proposition est celle du langage dans lequel peut être exprimé l'état « interne » ou la subjectivité de l'individu. Il s'agit de savoir comment décrire la compétence cognitive de l'agent dans le domaine où s'exerce son activité. Dans le contexte des sciences cognitives, l'un des modes de description privilégié est celui de la logique moderne. Certains courants postulent un système « symboliques » au sens minimal selon D. Andler, c'est-à-dire consistant en symboles renvoyant à des entités extérieures. En économie, le plus souvent, la représentation imputée à l'acteur est faite dans les mêmes termes que ceux utilisés pour décrire son environnement et ses actions. Le manque d'information peut se traduire par des probabilités sur les états du monde susceptibles de se réaliser, mais la sémantique de description de ces états par l'agent et celle qu'utilise le modélisateur sont les mêmes.

J. Marschak et R. Radner (1972) introduisent la possibilité que l'agent économique voit le monde au travers d'une structure d'information qui induit une partition des états possibles de celui-ci. Les structures d'information possibles peuvent être comparées du point de vue de leur finesse. La structure la plus fine correspond à l'information complète et est telle que chaque élément de la partition est un ensemble à un état. Cette axiomatique permet de différencier les structures d'information de chaque agent qui sont donc des représentations du monde distinguables par leur degré de finesse quoique pas toujours comparables.

Pour B. Walliser (2000), qui s'appuie sur une interprétation fondée sur la logique épistémique <sup>3</sup>, le savoir de l'acteur s'exprime dans le même langage que celui du modélisateur. Le savoir se présente globalement « comme un stock de propositions auxquelles [l'acteur] adhère.. ». L'opérateur de connaissance, qui « indique, pour toute proposition P ... considérée par le modélisateur, si l'acteur la connaît ou non, est défini par le modélisateur pour traduire le savoir de l'acteur ». L'acteur est doté d'une représentation de l'environnement qui s'exprime dans les mêmes termes et le même langage que la connaissance « objective » dont dispose l'observateur.

Il existe d'autres modes de description du comportement et du système cognitif de l'agent en économie. Notamment ceux faisant appel à la représentation par des algorithmes et fondée sur une conception computationnelle de son comportement. Le modèle général de la prise de décision de R. Cyert et J. March en est le meilleur exemple. Dans ce cas, la sémantique interne l'agent est également identique à celle utilisée par le modélisateur pour décrire l'interaction entre l'agent et l'environnement.

La question essentielle nous semble, à ce stade, être la suivante : Peut-on imaginer une coupure, une différence entre, d'un côté, la sémantique de description des états du monde et de l'action de l'agent dans le monde et, de l'autre, la nature des opérateurs et des éléments de connaissance tacite « internes » ? Peut-on s'affranchir du type de représentation le plus courant en économie consistant à imputer à l'acteur une rationalité opérant sur des états ou des « savoirs » exprimés dans les mêmes termes que ceux du monde et des actes ? La réponse est positive: on peut s'affranchir d'une approche « représentationniste » et il existe même un courant de recherche en sciences cognitives qui se pose en alternative aux approches computationnistes. Il s'agit du courant connexionniste qui développe une approche non symbolique. Pour celui-ci « le sens n'est pas enfermé à l'intérieur de symboles : il est fonction de l'état global du système et reste lié à l'activité générale dans un domaine donné. » Ce courant revient également sur le

<sup>3</sup> L'introduction d'une logique épistémique constitue une tentative d'intégration récente de la connaissance dans le paradigme rationaliste (Hintikka, J., 1962). Nous renvoyons le lecteur à notre critique des axiomes de cette logique développée dans *Enjeux et dilemmes de l'économie cognitive*.

premier principe énoncé précédemment dans la mesure où il associe étroitement connaissance et action : la connaissance est impliquée et contenue dans l'action, or l'action a évidemment une trace matérielle et physique <sup>4</sup>.

Au delà de leur unité thématique et de quelques orientations fédératrices, les sciences cognitives sont donc plurielles. Plusieurs courants cohabitent, chacun d'eux privilégiant des orientations, des principes d'analyse et de représentation spécifiques. Trois au moins peuvent être recensés : le cognitivisme (ou computationnalisme) ; le connexionnisme et le constructivisme. Le premier est parfaitement représenté (sans exclusivité) par le béhaviorisme en économie ou, plus simplement, par les théories de la décision auxquelles recourent les économistes. Le second se manifeste dans la discipline par un certain nombre de travaux recourant à des techniques de simulation spécifiques (les algorithmes génétiques par exemple). Le troisième, auquel nous pouvons associer plus particulièrement le nom de J. Piaget, ne semble pas avoir de projection particulière en économie mis à part quelques travaux plutôt épistémologiques. Il est plus présent cependant en sociologie et, notamment, en sociologie des organisations, ce qui n'est pas sans conséquences pour l'étude des comportements des entreprises.

Au travers de la représentation de l'agent économique comme agent maximisateur (ou recherchant seulement la satisfaction Simonienne) opérant à partir d'une représentation de son environnement sémantiquement évaluable, l'essentiel de la recherche en économie se rangerait, de façon triviale, sous la bannière du cognitivisme. Avec cette réserve pourtant considérable que les capacités computationnelles sont rarement explorées et évaluées. Car l'étude des capacités cognitives imputées aux agents économiques dans certains modèles, sous l'angle computationnel, peut révéler des limites très importantes <sup>5</sup>.

Bref, si l'économie demeure jusqu'à présent manifestement attachée à une conception de la rationalité qui la rapproche clairement du courant computationniste, et si le connexionnisme semble représenter, dans le concert des sciences cognitives, une voie de dépassement du cognitivisme largement admise et reconnue, une conséquence triviale en découle: il serait temps pour les économistes d'envisager, ne serait-ce qu'à titre expérimental, un élargissement du spectre des modes de représentation de l'agent économique, de telle façon qu'il soit convenu que celui-ci n'est pas nécessairement enfermé dans un cadre cognitif pré-déterminé par le modélisateur et/ou qui, à quelques facteurs près, reproduise la structure de son interaction effective avec l'environnement. Ce qui compte, ce n'est pas le caractère « réaliste » ou fondé de la façon de concevoir ce fonctionnement « interne ». L'essentiel, du point de vue de la modélisation, réside selon nous dans l'instauration d'une dissociation entre les deux univers: celui de l'observateur et celui du système étudié, de telle façon que le problème de l'évolution de l'agent vers un "équilibre" dynamique et de caractère structurel, soit posé dans toute sa complexité.

Nous plaidons donc pour une tentative de dépassement du paradigme computationniste en économie. Cette expérience ne semble pas hors de portée car, nous y reviendrons ci-dessous, la représentation de l'univers interne de l'agent en terme de routine, telle que R. Nelson et S. Winter l'ont définie, nous semble constituer une bonne illustration (quoique sommaire) de l'approche connexionniste. Auparavant, pour tenter de préciser la façon

<sup>4</sup> Des "actes" cognitifs ou des activités cognitives sont évidemment concevables. On peut évoquer l'action intériorisée en pensée chère à Piaget. Mais tôt ou tard tout cela se traduit en actes.

<sup>5</sup> Ainsi, par exemple, dès 1957, M. Rabin montrait « qu'il existe des jeux *win-lose* strictement déterminés pour lesquels il n'y a aucune stratégie gagnante effectivement calculable (*computable*) ».

dont la connaissance est prise en compte en analyse économique, nous allons exploiter la distinction entre les deux paradigmes de base des sciences cognitives.

### ***Les conceptions et les approches de la connaissance***

Nous suggérons l'existence de quatre approches possibles de la notion de connaissance et de sa mise en œuvre dans l'interprétation ou la modélisation que nous pouvons faire de certaines situations économiques. Ces approches sont déterminées et produites par le jeu de deux dichotomies :

1- opposition relative à l'ontologie de l'objet de la connaissance (donc au contenu de la connaissance), selon qu'elle est objective ou subjective.

Dans les approches objectives le référentiel de représentation de la réalité (les concepts et les catégories de sa représentation) est fixé, comme s'il était indépendant du comportement des acteurs étudiés.

Dans les approches subjectives la "réalité" est supposée être produite par l'individu (resp. les individus). Elle résulte de ses expériences (resp. leurs expériences) c'est-à-dire de ses (resp. leurs) interactions avec l'environnement.

2- opposition relative à la conception que l'on a de la connaissance.

Dans une approche "cognitivist" ou computationniste: (i) la connaissance se présente comme une connaissance symbolique, (ii) la production et le traitement de la connaissance résultent d'un calcul, de l'usage de règles.

Dans une approche connexioniste, la connaissance est émergente, résultant des interactions entre l'agent cognitif (un individu ou un groupe) et son "environnement" (non objectivement donné).

L'application de cette double distinction conduit à l'identification de quatre voies d'approche de la connaissance :

1- une approche de la connaissance comme (i) phénomène objectif considéré comme extérieur aux interprétations individuelles et comme (ii) produit ou objet d'un calcul symbolique, revient à considérer la connaissance comme un objet qui peut faire l'objet d'une appropriation, qui peut être transféré, protégé, stocké, évalué etc.

Les connaissances peuvent être distinguées à partir de plusieurs critères qui s'appliquent à elles comme ils s'appliqueraient, à quelques adaptations près, à des objets matériels: localisation, usage possible (spécificité versus universalité par exemple), appropriabilité, nature du contenu (intellectuel, pratique, spirituel...), forme sous laquelle elle se présente (tacite versus explicite ou codifiée), utilité ou efficacité etc.

L'article de K. Arrow sur l'économie de l'invention (K. Arrow, 1962) fournit l'illustration la plus connue de cette approche de l'information comme "bien économique".

2- une approche de la connaissance comme (i) phénomène subjectif résultant d'une "perception" et comme (ii) produit ou objet d'un calcul symbolique, nous conduit par

exemple à la théorie de la décision, pour laquelle la connaissance se ramène à un ensemble de probabilités subjectives susceptibles d'être modifiées suite à une expérience nouvelle ou à un signal, et utilisables dans des calculs de choix.

L'interprétation se ramène à une opération particulièrement simple dans cette approche puisque le caractère subjectif est identifié à la probabilité subjective d'occurrence d'un événement.

3- une approche de la connaissance comme (i) phénomène subjectif résultant d'une interprétation et comme (ii) phénomène émergent, consiste à la considérer comme le résultat d'un processus d'interprétation reposant sur les interactions entre l'agent étudié et son environnement (ou entre plusieurs agents).

Si l'on s'intéresse à une organisation, celle-ci est conçue, selon cette approche, comme un système de connaissance distribuée. La connaissance est impliquée dans la structure des interactions entre les membres de l'organisation, mais celle-ci n'est pas indépendante des interactions qu'ils ont avec des éléments de l'environnement de l'organisation.

	Computo	Connexion
objectif	Objet manipulable et opérationnel L'information comme bien économique (Arrow 62)	Structure (fixe) des interactions La notion de champ de Bourdieu
subjectif	Théorie de la décision Théorie behavioriste (Simon, paradigme STI)	Connaissance qu'a le système procède des interactions entre ses éléments

4- une approche de la connaissance comme (i) phénomène objectif considéré comme extérieur aux interprétations individuelles et comme (ii) phénomène émergent, consiste à la présenter comme le contenu émergent de la structure des interactions, mais en la posant comme phénomène extériorisé par rapport aux interactions interindividuelles. Les agents n'en ont pas forcément une claire conscience.

En d'autres termes, si la connaissance est "objectivée" par la structure, les conditions de son émergence ou de son évolution au niveau individuel sont laissées de côté. Cette coupure n'est pas totalement inconvenante dans la mesure où l'on peut très bien avoir un phénomène émergent dont le sens est d'une nature différente de celui des interactions élémentaires : chaque agent a une interprétation à son niveau de ses interactions mais personne ne possède ou n'a accès au sens global.

La partie haute et la partie basse du tableau ne doivent pas nécessairement être considérées comme exprimant des points de vue alternatifs. Par contre, la partie droite et la partie gauche le doivent.

## *Portée du connexionnisme en économie*

Le connexionnisme se développe en opposition au cognitivisme. Plus précisément, il implique l'abandon du principe selon lequel l'explication des phénomènes cognitifs requiert un niveau symbolique distinct. On le qualifie parfois de « paradigme sub-symbolique » (F. Varela, 1988) pour exprimer l'idée que l'état global du système étudié émerge d'un réseau d'entités se situant à un niveau plus fin que le niveau symbolique. Le connexionnisme s'oppose au computationnisme qui, dans le cas de la firme, conduit à concevoir celle-ci comme un système de décision ou un système de traitement de l'information. L'un des principes de base, propre par ailleurs à l'ensemble des systèmes à auto-organisation, est que des comportements collectifs émergent sans intervention d'instructions spécifiques ou, dans le cas des organisations humaines, sans que ces comportements puissent être expliqués totalement et uniquement par les formes d'instructions et les signaux qui circulent.

### *L'exemple de Nelson et Winter*

Se situer au niveau sub-symbolique peut sembler hors de propos dans une perspective économique. Cependant, il existe selon nous un exemple simple et célèbre de cette démarche. Il s'agit de l'usage de la notion de routine par R. Nelson et S. Winter (1982). Cette notion relève du niveau sub-symbolique dans la mesure où il s'agit d'un élément déterminant du comportement qui n'est pas la représentation d'un objet extérieur. « Tout schème de comportement régulier et prédictible d'une firme est une routine ». La structuration du comportement se fait ainsi sur des bases radicalement différentes de celles du modèle de décision habituellement utilisé en économie. Selon l'approche évolutionniste de R. Nelson et S. Winter, le couple décision-action n'existe pas et ils se dispensent du triptyque [objectif - ensemble de choix possibles - règle de maximisation]. Les routines sont des lieux de "dépôt" (*repository*)<sup>6</sup> d'une connaissance qui est le plus souvent tacite. Une entreprise est un ensemble de routines dont chacune peut être remplacée ou modifiée. Une fois mises en activité, les routines déterminent le comportement global du système étudié (la firme). La mise en jeu d'une routine n'est pas de l'ordre de la computation en ce sens qu'elle n'implique pas une opération effectuée sur des symboles présumant «qu'un agent réagisse en représentant les éléments pertinents des situations dans lesquelles il se trouve» (F. Varela, 1988). Les règles, les procédures, les descriptions de tâches sont autant d'instruments de structuration implicite des conduites qui ne sont pas de l'ordre de la manipulation de symboles. Nous sommes dans un autre paradigme que le paradigme rationaliste, fût-ce un paradigme de rationalité limitée à la Simon<sup>7</sup>.

Nous pouvons interpréter et prolonger le propos de R. Nelson et S. Winter en avançant que les routines sont les composantes d'un ensemble qui sont créées puis remplacées en fonction de leurs interactions mutuelles et de l'efficacité du système auquel elles participent. La configuration du système a sans doute autant d'importance que les caractéristiques de chacune des composantes. On est davantage dans une logique d'émergence que dans celle d'un cadre délibératif dont les composantes s'améliorent en

<sup>6</sup> Nous voyons dans l'usage du mot *repository* la manifestation du souci de ne pas utiliser un autre mot qui aurait davantage une connotation de stock (comme *container* p. e.). La métaphore de la connaissance comme stock d'informations est largement critiquable et n'a de sens, selon nous, que pour le courant computo-objectif représenté dans le cadran 1 de la matrice présentée auparavant.

<sup>7</sup> La démarche de Nelson et Winter nous semble à ce sujet faiblement cohérente. Ils affirment leur inspiration simonienne tout en proposant une critique forte du rationalisme qui atteint aussi bien Simon que le courant orthodoxe.

fonction des informations reçues et par l'exercice de la décision. Bien entendu la structure interne n'est pas sans lien avec les contraintes externes. Ce bouclage met certainement en jeu un phénomène "d'énaction" c'est-à-dire un processus de structuration de la réalité.

### *Vers une théorie connexioniste de la firme*

Dans une théorie de ce type, il faut distinguer deux niveaux de connaissances. La connaissance organisationnelle d'un côté, la connaissance qu'ont les membres de l'entreprise de l'autre. Par connaissance organisationnelle on comprend la connaissance impliquée par la structure des relations internes et celle des relations associant l'organisation et son environnement<sup>8</sup>.

La connaissance organisationnelle n'est pas la somme des connaissances individuelles. Chaque individu n'a qu'une connaissance limitée et partielle de l'organisation. Par ailleurs, la connaissance organisationnelle n'est pas totalement déconnectée des interactions internes. Si elle est liée aux relations entre l'organisation et son environnement, elle n'est pas indépendante pour autant du système des relations internes. La connaissance organisationnelle est un phénomène émergent. Elle est le produit d'un ensemble d'interactions mais se conçoit comme un phénomène d'une nature différente de celle des relations cognitives interindividuelles. Elle ne s'y réduit pas. Une approche cognitive de l'entreprise d'inspiration connexioniste développe nécessairement une conception distribuée de la connaissance.

Mais ne nous méprenons pas sur le sens de l'adjectif "distribué" ici : la connaissance n'est pas distribuée au sens où elle serait fragmentée et qu'il suffirait de mettre bout à bout les fragments pour (re)constituer la connaissance "globale" dont dispose l'organisation. En fait, en évoquant la "connaissance organisationnelle" nous nous situons à un niveau d'analyse où la forme, le contenu et les manifestations de ce que l'on appelle par assimilation "connaissance" doivent être qualifiés. Le mot s'applique à des phénomènes auxquels ne correspond évidemment nul esprit et auxquels n'est associable aucune subjectivité.

L'approche connexionniste de la connaissance tourne le dos à la psychologie naïve ou populaire reposant sur la conception de l'acteur comme un décideur doté d'une représentation, de croyances, de désirs et éventuellement capable d'anticiper. Plus particulièrement, elle renonce à distinguer la décision de l'action. L'abandon du diptyque décision-exécution, tel qu'il a été clairement justifié par Nelson et Winter, est à la base d'une conception connexionniste de la firme. La connaissance y est vue non comme quelque chose qui fonde une représentation ou s'inscrit dans une décision, mais comme quelque chose qui est impliqué par l'action.

Certes, l'abandon d'un schéma rationaliste peut être jugé périlleux par les économistes, sinon comme totalement déplacé, compte tenu de la tradition et le grand nombre de théories faisant appel à ce principe en économie. Tourner le dos au dogme de la rationalité est une décision qui peut paraître douloureuse sinon impossible. Surtout si cela vaut aussi pour le principe de rationalité limitée Simonien que l'on a l'habitude de considérer comme la seule voie de repli tolérable c'est-à-dire comme la seule alternative "raisonnable".

---

<sup>8</sup> La connaissance est de toute façon, ici, une connaissance en acte. La connaissance organisationnelle de l'action A est constituée par l'ensemble des conditions individuelles et collectives qui font que les individus appartenant à l'organisation O sont capables d'effectuer une action collective de type A.

Cependant, les économistes ont eu recours depuis longtemps à la modélisation de comportements adaptatifs et, notamment en ce qui concerne les anticipations, qui sont un phénomène de nature "cognitive". D'autre part, en macroéconomie, on invoque moins souvent l'idée d'une rationalité collective (quoique depuis quelques années les théories de la croissance endogène retiennent ce principe <sup>9</sup>). Enfin, au niveau microéconomique, le fait de considérer l'entreprise comme un système englobant une pluralité d'acteurs aux rationalités diverses et dont les objectifs diffèrent n'est pas original depuis les années 1950 <sup>10</sup>. Il ne faut donc pas exagérer et sur-amplifier le caractère "révolutionnaire" de la voie de recherche qui consiste à partir d'un principe non computationniste.

Pour justifier et approfondir la signification de cette orientation, nous pouvons préciser le propos en introduisant une distinction entre les activités répétitives dont les effets et les paramètres sont à peu près maîtrisés et, à l'autre bout, des activités de caractère stratégique se déployant dans un contexte d'incertitude radicale. Même si l'on est rationaliste, le schéma des choix rationnels ne peut s'appliquer aux activités et aux décisions stratégiques <sup>11</sup>. Pour cette catégorie de décisions, la connaissance apparaît le plus nettement comme un phénomène émergent à la fois dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs, l'enjeu s'y définit de toutes façons certainement moins en termes d'ajustement optimal (ou satisfaisant) que de construction d'un référentiel d'action et d'une structure (B. Paulré, ed., 1998).

Dans une perspective connexionniste, la connaissance n'est pas séparable de l'action. La connaissance est impliquée par l'action. Et l'action est la manifestation de la connaissance. L'épistémologie des agents et de l'organisation est une épistémologie de la pratique et des interactions. Il n'y a pas de représentation. K. Weick et K. Roberts écrivent : "we conceptualize mind as action that constructs mental processes rather than as mental processes that construct action" (ASQ, p. 374). Si, à la limite, pour les activités opérationnelles, on peut admettre que la connaissance détermine l'action, plus on s'élève vers des activités stratégiques, plus il semble naturel et justifié de considérer que la connaissance procède largement de l'action.

Mais même au niveau des activités répétitives, le point est discutable. Car dès lors que l'on introduit la dimension politique ou stratégique des interactions individuelles, l'ajustement entre la connaissance et l'action prend une tournure plus "expérimentale" et non à sens unique. On mesure ici l'importance de l'hypothèse de trêve (*truce*) posée par R. Nelson et S. Winter.

Les moyens matériels par lesquels les agents interagissent jouent un rôle dans la structuration de l'action et de la connaissance. Le langage est l'un de ces moyens. Les insuffisances du langage (ou les limites de la maîtrise du langage) déterminent la part des connaissances tacites. Les technologies modernes de communication jouent évidemment un rôle dans l'évolution des structures d'interaction, leur étendue, leur intensité. Ce n'est pas pour autant qu'elles modifient nécessairement et sensiblement la structure émergente.

<sup>9</sup> Au prix, il faut le reconnaître, d'une hypothèse hardie.

<sup>10</sup> Depuis Papandreou jusqu'aux behavioristes des années 60 (R. M. Cyert et J. G. March). Aujourd'hui, l'approche en terme de *stakeholders* s'inscrit dans cette tradition de l'analyse de l'entreprise comme ensemble d'acteurs non homogène.

<sup>11</sup> Le grand mérite d'Igor Ansoff est d'avoir été le premier (et peut être le seul rétrospectivement) à traiter de la rationalité des choix stratégiques à partir de la notion d'heuristique de Simon. Il a ainsi clairement montré les frontières de la rationalité atteignable en matière de choix stratégiques.

Une représentation analytique de l'entreprise à partir des connexions peut être obtenue de différentes façons et permet de mettre l'accent sur des phénomènes différents. D'un point de vue théorique et abstrait, on peut ainsi recourir aux réseaux neuronaux pour simuler certaines interactions. D'autres voies de modélisation plus ou moins sophistiquées s'offrent. Notamment, l'approche en termes de "systèmes multi-agents réactifs" est pertinente (A. Drogoul et J. Ferber, 1993). A la différence d'autres approches multi-agents, celle-ci part du principe que chaque agent ne contrôle pas nécessairement totalement son propre comportement. Elle s'écarte également radicalement d'une approche cognitiviste. La modélisation sur cette base recourt souvent aux automates cellulaires.

Sur le plan technique, l'économiste n'est donc pas à court d'outils. Mais en plaidant pour le recours à ce type de représentation, nous n'entendons pas nous situer dans une perspective normative ou d'usage technique de ces approches. Nous soutenons ici une voie de recherche tournée vers la compréhension des phénomènes, et non une stratégie d'intervention. Nous plaidons ainsi plus particulièrement, et depuis longtemps, pour l'usage de la simulation comme moyen de compréhension des phénomènes auto-organisés (B. Paulré ed., 1981) <sup>12</sup>.

Bon nombre de recherches appliquées accréditent la thèse de phénomènes cognitifs émergents et confortent, tout en la nourrissant, la voie de recherche que nous préconisons. L'approche de la "cognition située" est très voisine du point de vue connexionniste. Elle part du principe que la connaissance réside dans les relations et s'oppose radicalement à la conception du cerveau comme un réservoir ("mind-as-a-container"). On peut distinguer une version faible et une version forte de cette thèse (T. Menzies, 1996). Plus généralement, les théories "situationnistes" (situative theories) insistent sur le caractère réciproque des relations par lesquelles les individus, la connaissance et le sens se construisent socialement. Elles peuvent être rapprochées des analyses d'inspiration plus anthropologiques qui privilégient la notion de communauté, et partent du principe que l'apprentissage et la construction du sens reposent sur l'appartenance à une communauté et sur la place occupée en son sein. Il ne fait pas de doute, pour nous, que la pertinence d'une approche non cognitiviste de la connaissance de/dans les organisations peut être largement argumentée par un faisceau de travaux empiriques de natures diverses.

On doit évidemment se poser la question de savoir si l'acceptation d'un cadre d'analyse connexionniste ne risque pas d'impliquer une rupture radicale avec toutes les autres représentations de l'entreprise. Devrait-on, au nom du renouvellement de la conception de l'entreprise sur cette base, renoncer à tout le savoir accumulé par les économistes ?

Cela dépend du niveau d'analyse auquel on entend se situer.

Si l'on a des ambitions au niveau microéconomiques et si l'on souhaite se doter d'un cadre d'analyse susceptible de permettre d'étudier une entreprise particulière, nous pensons que le cadre esquissé est pertinent. Mais il y a loin évidemment entre les principes généraux énoncés et l'analyse empirique concrète. Nous retrouvons ici un problème général et banal. Celui de la portée et du sens d'une approche générale et abstraite pour l'analyse de situations concrètes situées et datées.

---

<sup>12</sup> Un numéro spécial du *European Journal of Economic and Social Systems* sur l'auto-organisation en économie est en préparation.

Si l'on a des ambitions au niveau microéconomiques et si l'on a les prétentions de proposer, sur une base connexioniste, une forme de modélisation générique susceptible d'être adaptée éventuellement à l'étude de situations particulières d'entreprise ou de permettre de répondre à des questions économiques, cela de façon générale, l'étape indispensable est celle de la construction d'un modèle à moyenne portée. Sous cet angle, le cadre proposé est manifestement loin d'être immédiatement opérationnel et de pouvoir fournir la base d'un tel modèle.

Un problème préalable de méthode se pose.

La question est en effet de savoir si, pour comprendre le comportement de l'entreprise, nous avons besoin d'une représentation pertinente de son mode de fonctionnement ou si une forme globale "réduite", pourvu qu'elle soit cohérente avec les principes énoncés, ne suffit pas. Si l'on prend l'exemple de R. Nelson et S. Winter, force est de constater qu'ils ont opté par une déconnexion entre la présentation des hypothèses du fonctionnement de l'entreprise, et celle du modèle destiné à représenter son comportement. Mais il faut reconnaître que si le modèle semble cohérent avec les hypothèses formulées initialement par les auteurs, son caractère agrégé ou globalisé est tel qu'on peut se demander si le lien n'est pas trop lâche pour que l'on puisse réellement parler de cohérence.

Nous pensons que le principe d'une déconnexion paraît recevable. Mais qu'il conviendrait de parvenir à des spécifications qui fassent davantage et plus explicitement ressortir les implications d'une conception connexioniste de la connaissance que R. Nelson et S. Winter.

Cela signifie d'abord, en creux, qu'il faut envisager des modèles d'entreprise dans lesquels les notions d'anticipation, d'information (au sens banal), de buts, de représentation de l'environnement sont absentes. Il convient également d'écarter l'idée de maximisation. Sur ces points, la représentation de comportements en terme de seuils, de normes ou d'adaptations est suffisamment admise par les économistes pour que cette orientation ne pose pas de problème.

Ensuite il faut introduire le jeu des connexions et des effets des ajustements locaux sur le comportement et le fonctionnement global du système étudié. Certaines connexions susceptibles d'évoluer doivent être présentes. Cela implique qu'en interne le jeu de quelques variables soit lâche. Et qu'en externe les interactions avec l'environnement soient susceptibles de varier. Il faut introduire des phénomènes de renforcement des liaisons apparemment positives, et d'affaiblissement d'autres liaisons. Il faut aussi introduire des *feed-backs* renforçant ou affaiblissant certaines cohérences (ou incohérences).

Cela est concevable d'une double façon. D'une part, on peut envisager l'écriture de fonctions associant la structure du fonctionnement interne et certaines caractéristiques du fonctionnement global de la firme. D'autre part, la représentation de la firme peut se faire à partir d'une forme simplifiée ou semi-agrégée des interactions internes. Par exemple on peut retenir les fonctions de base de l'entreprise (production, R&D, finance, emploi etc.) et représenter le jeu de leurs interconnexions ainsi que leurs interactions avec l'environnement. La cohérence du comportement de l'entreprise peut être endogène et, ainsi, ne pas résulter d'une rationalité a priori des fonctions de l'entreprise dans le cadre d'un programme d'optimisation globale.

## Bibliographie

- Andler, D. (1992), *Introduction aux sciences cognitives*, Gallimard.
- Andler, D. (1987), Progrès en situation d'incertitude, special issue of *Le Débat* (Une nouvelle science de l'esprit), n° 47, November.
- Ansoff, H. I. (1965), *Corporate Strategy*, McGraw-Hill.
- Arrow, K. (1962a), Economic welfare and the allocation of resources for invention, in *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, N.B.E.R., Princeton University Press.
- Cyert, R. M. and March, J. G. (1963), *A behavioral theory of the firm*, Prentice Hall.
- Hintikka, J. (1962). *Knowledge and Belief*, Cornell University Press.
- Koestler, A. and Smythies, J.R., eds., (1972), *Beyond reductionism : new perspectives in the life sciences*, Hutchinson.
- March, J. G. and Simon, H. A. (1958), *Organizations*, J. Wiley.
- Marschak, J. and Radner, R. (1972), *The Theory of Teams*, Yale University Press.
- Menzies, T. (1996), *Appropriate Responses to the Challenge of Situated Cognition for Knowledge Acquisition*, working paper, Monash University
- Nelson, R. R. and Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Paulré, B. ed., (1998), *Epistémologie de la stratégie*, Publications de la Sorbonne.
- Paulré, B. ed., (1981), *Systems Dynamics and the Analysis of Change*, North-Holland.
- Savage, L. J. (1954), *The Foundations of Statistics*, J. Wiley.
- Simon, H. (1991), Bounded rationality and organizational learning, *Organization Science*, vol. 2.
- Varela, F. (1988-1989), *Connaître*, Seuil.
- Walliser, B. (2000), *L'économie cognitive*, Editions Odile Jacob.
- Weick, K. E. (1979), *The social psychology of organizing*, (2nd ed.), Addison-Wesley.
- Weick, K. E. and Roberts, K. H (1993), Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks, *Administrative Science Quarterly*, vol. 38.