

Revue Internationale de

ISSN 0980-1472

systemique

LA MÉMOIRE
ORGANISATIONNELLE

Vol. 12, N° 1, 1998

afcet

DUNOD

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 12, numéro 1, pages 27 - 49, 1998

Routines et mémoire organisationnelle :
un questionnement critique
de la perspective cognitiviste

Nathalie Lazaric, Pierre-André Mangolte

[Numérisation Afscet, août 2017.](#)



Creative Commons

G.B. RICHARDSON, The Organisation of Industry, *Economic Journal*, 82, 883-96. Reprinted in: G. B. Richardson, 1990, *Information and Investment*, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford, 224-42, 1972.

G.B. RICHARDSON, Adam Smith on competition and Increasing returns, in: A. S. Skinner and T. Wilson, eds, *Essays on Adam Smith* Oxford University Press, Oxford, 1975.

G. RYLE, *The Concept of Mind*, Hutchinson, London, 1949.

J.A. SCHUMPETER, *The Theory of economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1934.

H.A. SIMON, Theories of decision-making in economies and behavioral science, *American Economic Review*, 49, 253-83, 1959.

H.A. SIMON, *Models of Bounded Rationality*, 2 vols, MIT Press, Cambridge, Mass. and London, 1982.

H.A. SIMON, *Economics, Bounded Rationality, and the Cognitive Revolution*, Edward Elgar, Aldershot, 1992.

A. SMITH, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, ed. Roy H. Campbell, A. S. Skinner and W. B. Todd, 2 vols, Oxford University Press, Oxford, 1976.

A. SMITH, The Principles Which Lead and Direct Philosophical Enquiries: Illustrated by the History of Astronomy, in: W. P. D. Wightman, ed., *Essays on Philosophical Subjects* (1795), Oxford University Press, Oxford, 33-105, 1980.

A.N. WHITEHEAD, *An Introduction to Mathematics*, Oxford University Press, Oxford, [1911] 1948.

ROUTINES ET MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE : UN QUESTIONNEMENT CRITIQUE DE LA PERSPECTIVE COGNITIVISTE

Nathalie LAZARIC ¹ et Pierre-André MANGOLTE ²

Résumé

L'objectif de cet article est de mieux cerner la notion de routines à partir des travaux de Nelson et Winter et de Cohen et al. (1995). En 1982, elle est définie comme la mémoire organisationnelle de la firme. L'encodage des connaissances est néanmoins imparfait car les routines s'appuient sur des connaissances tacites difficilement articulables en dehors de leur contexte initial de production. Ce concept a été développé par toute une série de travaux récents qui formalisent l'apprentissage à partir de « modèles mentaux ». Les outils de modélisation s'appuient sur des représentations symboliques visant en intelligence artificielle à séparer le corps de l'esprit pour conceptualiser ce processus à partir de règles de production généralisables. Nous critiquerons cette perspective en soulignant qu'elle est contradictoire avec l'hypothèse même de connaissance tacite. En effet, la connaissance tacite n'est pas seulement incluse dans nos modèles mentaux mais réside dans des ancrages physiques et des supports techniques. Ceci nous amènera à suggérer une autre approche de la mémoire organisationnelle incluant les travaux de la cognition incarnée tentant de mieux saisir la diversité des connaissances tacites et de mieux comprendre, par ce biais, le contexte initial concourant à la mise en place de la trêve organisationnelle (caractère situé et distribué des connaissances).

Abstract

The aim of this article is to provide a better understanding of the concept of routines. Taking into account the theoretical assumption of Nelson and Winter which has diffused this concept, we will try to show its evolution (Cohen and al., 1995). If routines are considered in 1982 as the locus of organizational memory, articulation of knowledge is far from to be per-

¹ COSTECH, ISYS, Université de Technologie de Compiègne.

² CREI, Université de Paris-Nord.

fect because of the presence of tacit knowledge. Recently, in the perspective of inductive learning, learning has been described with "mental models" and "production rules". These important works, based on an artificial intelligence's approach coming from Simon, are describing learning in a computational dimension which separates the body from the spirit. We will criticize this perspective by showing that tacit knowledge is not always included in cognitive maps but is included in technical artefacts and in operators bodies, as underlined by Rosenberg. This brings us to discuss other dimensions of organizational memory able to capture the diversity of tacit knowledge for integrating physical and cognitive activities in the process of routinization without excluding the interference of technical artefacts in this dynamic.

Le terme routine a deux sens qu'il est commode de distinguer. Il renvoie à un certain nombre de réalités empiriques, directement observables dans les entreprises. La production, la gestion quotidienne, l'embauche, l'investissement, la fixation des marges et des prix, la mise sur le marché, etc., se font en effet la plupart du temps de manière routinière, et sont ainsi largement analysables comme des pratiques établies, des règles techniques, des procédures, des habitudes de comportement¹. Toutes ces conduites individuelles et collectives constituent alors autant de routines individuelles et organisationnelles, que l'on peut décrire et analyser en tant que telles. Mais par ailleurs, le terme routine évoque aussi une théorie particulière de ce phénomène, celle de Nelson et Winter de 1982. La routine organisationnelle est alors un concept qui permet de définir le comportement des agents économiques à partir de leurs compétences propres – ces compétences étant inscrites dans des « mémoires » –, lesquelles, activées dans certains contextes, donnent des performances. Les « mémoires » organisationnelles stockent de la connaissance, accumulée et cristallisée dans différents éléments matériels (des machines, fichiers, plans), dans les règles techniques, dans le savoir-faire humain, etc.

Depuis 1982, cette théorie a été reprise et reformulée par différents auteurs appartenant à l'école évolutionniste dans une perspective que nous qualifierons de "cognitiviste". La recherche se concentre sur la compréhension de la nature et de la formation des routines organisationnelles, et les mémoires organisationnelles sont assez généralement redéfinies en termes de "représentations" ou "modèles mentaux" (le processus de formation des mémoires étant traité comme relevant d'un apprentissage adaptatif). La référence théorique est alors la psychologie cognitive, ce qui constitue un changement d'optique par rapport à 1982 et modifie de manière sensible la conception même des

mémoires organisationnelles. La perspective cognitiviste est cependant loin de représenter un courant unifié et bien défini, et peu d'exposés détaillés et systématiques existent ici. On a plutôt affaire à un ensemble de contributions successives, à des travaux divers autour du thème de l'apprentissage adaptatif (pour un bilan récent, voir Cohen et alii., 1995). Nous discuterons, dans cet article, de manière critique cette approche afin de montrer qu'elle repose fondamentalement sur certaines hypothèses appartenant à la psychologie cognitive, difficilement transposables, selon nous, dans le domaine de l'organisation

Nous reviendrons dans notre première partie sur la notion de routine organisationnelle comme principe théorique d'explication du comportement des organisations (Nelson et Winter, 1982). Nous mettrons en lumière le glissement épistémologique opéré depuis 1982, en matière de définition des aspects cognitifs des mémoires organisationnelles, qui tente de reléguer l'hypothèse du "conflit intra-organisationnel" à l'arrière plan. Nous soulignerons, dans une seconde partie, les problèmes que pose la référence à la psychologie cognitive et les implications de cette analogie pour conceptualiser et représenter l'apprentissage évolutionniste. Nous proposerons, dans une troisième partie, une autre approche des mémoires organisationnelles, pour prendre en compte pleinement le caractère situé (et incarné) des différentes connaissances mémorisées dans une organisation. Les processus de formation et de transformation des mémoires (apprentissage, etc.) sont alors analysables en prenant en compte l'ancrage physique, matériel (et institutionnel) des différentes connaissances mémorisées.

ROUTINES ET MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE CHEZ NELSON ET WINTER

Dans la théorie évolutionniste de Nelson et Winter de 1982, la routine organisationnelle n'est pas directement rattachable à la psychologie cognitive. L'assimilation de la mémoire organisationnelle à une écriture computationnelle est même explicitement critiquée avec l'introduction des connaissances tacites. Les mémoires qui sont à la source des routines relèvent de deux dimensions. Elles sont définies, tout d'abord, dans une dimension cognitive, intégrant des éléments qui neutralisent le conflit interne de l'organisation. C'est le problème de la "trêve" qui renvoie à une dimension sociale et institutionnelle. On examinera le glissement épistémologique qui s'est opéré autour du terme routine, puis on soulignera les conditions d'émergence et de transformation de cette notion à partir de la notion de trêve organisationnelle.

Le concept de routine organisationnelle et son évolution

Pour Nelson et Winter (1982), le concept de routine est d'abord un moyen de rendre compte analytiquement des "capacités des firmes", tout en constituant une voie alternative à l'utilisation de la fonction de production néo-classique. Ce terme montre pourquoi l'objectif de maximisation des profits est caduc et affirme que les firmes poursuivent des objectifs satisfaisants étant donné leur savoir-faire technique et leur rationalité limitée. L'objectif de la firme étant plutôt la survie sur le long terme dans un environnement concurrentiel (avec la réalisation des profits satisfaisants) plutôt que celui de maximiser le rendement d'hypothétiques facteurs de production. La notion de routines permet de rentrer dans la boîte noire organisationnelle et d'expliquer le comportement des firmes en s'appuyant sur l'approche "behaviorist".

Le terme routine (individuelle ou organisationnelle) est employé – un peu malencontreusement d'ailleurs – « d'une manière hautement flexible » (Nelson et Winter, 1982, p. 97). Il peut s'appliquer à une performance individuelle comme à l'activité d'ensemble d'une organisation, et désigner les performances effectives, directement observables, tout comme les principes cachés qui programment ces performances. Nelson et Winter parlent alors d'un « répertoire » de routines ou de la « routine comme mémoire ». La routine renvoie à différents déterminismes stockés au préalable dans les mémoires organisationnelles, lesquelles, activées dans certains contextes, donnent naissance aux performances de la firme, aux « routines en acte ». En effet, il existe de la connaissance accumulée et stockée relativement inerte qui peut être activée sous certains stimuli et messages pour délivrer une réponse programmée ou routines en acte (un répertoire de connaissances qui attend d'être mobilisé au moment opportun). Cette vision instrumentaliste des connaissances découle en bonne partie de l'emprunt aux théories "behaviorist" qui sera par ailleurs dépassé pour aller au delà du circuit de messages et des flux informationnels et inclure les capacités de la firme.

Les mémoires organisationnelles qui fondent la routine sont définies comme stockant des connaissances articulées ou tacites. L'introduction du concept de connaissance tacite – une forme de savoir qui n'est pas en général exprimable et communicable au moyen d'un langage – et la comparaison métaphorique entre la routine organisationnelle et le savoir-faire ("skill") des êtres humains, conduisent à une critique radicale de la fonction de production. Nelson et Winter rejettent en effet la notion d'ensemble de production qui permet dans les approches « orthodoxes » de rendre compte des capacités des firmes, comme si la connaissance technique était à la fois articulable et articulée, enre-

gistrable donc symboliquement, stockable pour un coût négligeable, et consultable à tout moment quand le besoin s'en fait sentir (Nelson et Winter, 1982, p. 60-61). Ils mettent ainsi en évidence le fait que les connaissances techniques sont posées dans cet ensemble de production comme entièrement séparables des contextes, des supports et des différents porteurs des mémoires organisationnelles :

« On voudrait nous faire croire qu'existe une sorte de chose comme une entreprise automobile qui ne possède aucun équipement, n'embauche aucun ouvrier, et ne produit aucun véhicule, et qui cependant conserve la capacité de produire des automobiles et peut [d'ailleurs] le faire à n'importe quel moment, au moindre caprice du marché » (Nelson et Winter, 1982, p. 63).

La routine pose un principe inverse : et les différents stockages de connaissances sont toujours liés à des « membres » de l'organisation, ou à l'organisation toute entière. Le savoir est distribué dans celle-ci et situé dans les objets (machines, outils), les corps-et-esprit des êtres humains (savoir-faire), les fichiers, la disposition dans l'espace des postes de travail, etc. Toutes ces mémoires constituent alors autant « d'actifs stratégiques » pour l'organisation, communicables et appropriables de manière fort différente (Winter, 1987).

La performance routinière de l'ensemble de l'organisation suppose enfin une certaine « trêve du conflit intra-organisationnel ». Les actions des différents membres (humains) de l'organisation – autrement dit les produits des activations de différentes mémoires organisationnelles – doivent à chaque instant rester coordonnées. Deux conditions sont alors nécessaires : la coordination doit être d'une part, cognitive, inscrite comme telle dans les mémoires organisationnelles, dans ce que savent faire les membres de l'organisation ; elle repose, par ailleurs, sur un certain état du contexte relationnel et social, et le conflit intra-organisationnel sous-jacent doit, d'une manière ou d'une autre, être régulé.

Depuis 1982 cependant, les différentes approches cognitivistes de la routine semblent laisser de côté tout problème de trêve et remettre en cause la liaison établie entre la connaissance stockée dans l'organisation et les différents supports organisationnels des mémoires. Une approche essentiellement psychologique de la routine conduit à retrouver, par delà Nelson et Winter, des approches plus anciennes, notamment les racines "behaviorist". Ainsi, en 1995 à Santa Fe, Massimo Egidi peut déclarer « toujours insurpassée » (Cohen et al., 1995, p. 46), la définition du comportement routinisé donnée par March et Simon dans "Organizations" (1958) :

« Nous considérerons un ensemble d'activités comme routinisées, dans la mesure où le choix a été simplifié par le développement d'une réponse déter-

minée à des stimuli définis. Si la quête a été éliminée, mais que le choix demeure sous forme d'une routine d'évaluation systématique et nettement définie, nous dirons que les activités sont routinisées » (March et Simon, 1958, p. 142).

Les routines organisationnelles trouvent alors ultimement leurs origines dans le fonctionnement cognitif des cerveaux humains. Elles sont pensées en continuité des différentes habitudes ou routines humaines, et la recherche doit se donner comme but d'en dégager les « micro-fondations psychologiques » (Egidi, in Cohen et al., 1995). La perspective cognitiviste conduit alors à redéfinir les mémoires organisationnelles comme des « représentations » ou des « modèles mentaux », ce qui laisse de côté toute une partie des recherches sur les supports techniques ou sur les « corps-et esprit » interagissant sur les mémoires organisationnelles. La notion de trêve n'est alors plus discutée et passée sous silence pour comprendre les dispositifs cognitifs sous-tendant la notion de routines. Or elle est un mécanisme incontournable pour faire évoluer la coordination intra-firme (Nelson et Winter, *ibid*).

Le problème de la «trêve du conflit intra-organisationnel»

En 1982, le problème de la trêve est posé dans le cadre du « circuit », c'est-à-dire l'activité routinière de l'organisation. L'existence d'une performance organisationnelle d'ensemble suppose à tout moment une certaine coordination des actions des membres, co-producteurs de la performance. Les membres individuels de l'organisation activent leurs répertoires en fonction des messages qui parcourent la firme. Ils doivent donc posséder toutes les connaissances nécessaires à l'établissement de la routine d'ensemble, des connaissances liées à leurs tâches et des connaissances liées aux différentes interactions sociales permettant la coordination. « Il s'agit aussi de savoir quelles routines mettre en œuvre et quand les mettre en œuvre. Pour un membre individuel [de l'organisation], cela comprend la capacité de recevoir et d'interpréter un flot de messages en provenance des autres membres de l'organisation ou de l'environnement » (Nelson et Winter, 1982, p. 100). Ainsi la mémoire de l'organisation repose d'abord sur les aptitudes individuelles à interpréter divers messages et à les traduire en routines en acte de façon adéquate. Il découle de ce principe, d'une part, une définition de la mémoire organisationnelle qui inclut la compréhension des informations parcourant l'organisation et, d'autre part, l'image d'une firme cybernétique où toutes les opérations semblent activées par ce flux d'informations, «continuellement amorcé par

l'arrivée de messages extérieurs, par les pendules et les calendriers » (Nelson et Winter, 1982, p. 103).

Ce flux circulaire de traitement des informations et l'activation coordonnée des répertoires reposent sur une hypothèse forte de « trêve du conflit intra-organisationnel ». Le jeu des intérêts, les conflits éventuels entre membres de l'organisation, les comportements discrétionnaires – humains en, particulier – doivent être maintenus dans certaines limites. Il existe entre les membres de l'organisation des valeurs partagées qui facilitent la coordination et tout un ensemble de contrats implicites. Les routines de la firme sont donc intrinsèquement liées à la trêve organisationnelle. « Le conflit, sous des formes tout à la fois manifestes et latentes, persiste, mais le conflit ouvert suit des voies largement prévisibles et reste cantonné dans des limites compatibles avec la routine en acte. En bref, la mise en œuvre de la routine implique une trêve générale du conflit intra-organisationnel » (Nelson et Winter, 1982, p. 110).

La routine organisationnelle, dans sa partie mémoire, inclut donc, figée et neutralisée, des éléments qui relèvent plus d'une dimension sociale et relationnelle que d'une dimension strictement cognitive. C'est une des significations de l'hypothèse de la trêve. Par ailleurs, une fois admise, la trêve neutralise la partie discrétionnaire des comportements individuels ; elle contribue au maintien du statu quo, et conduit plus généralement à ne pas remettre en cause l'ensemble des accords de facto tissés dans l'organisation. La tentation est alors forte d'examiner la constitution des règles et des routines indépendamment de tout processus conflictuel et politique, et de se focaliser sur les seuls éléments cognitifs nécessaires à la coordination.

Quelques travaux récents essayent d'intégrer toutefois les approches cognitives et politiques. Coriat et Dosi (1994) soulignent l'importance des conflits dans l'émergence de certaines routines organisationnelles, à partir de l'exemple du taylorisme et de l'ohnisme. Ils retracent les conflits que la nouvelle distribution des connaissances a engendré, en modifiant plus particulièrement les mécanismes de pouvoir et de contrôle. Les routines sont alors définies doublement, comme modèles de résolution de problèmes et mécanismes de contrôle. « Les routines ne représentent pas seulement des procédures de "problem-solving," mais sont en même temps des mécanismes de contrôle et de direction ["governance"] (...) Des ensembles spécifiques de routines portent souvent la marque des conflits qui accompagnèrent leur émergence et leur établissement » (Coriat et Dosi, 1994, p. 22). S'il est indéniable que d'autres travaux prennent en considération tant les aspects cognitifs que politiques (voir par exemple Cohendet, Llerena et Marengo, 1994), la dimension sociale semble cependant rester subordonnée au cognitif. L'histoire poli-

tique des firmes et les conflits humains sont autant de caractéristiques contextualisant la construction des routines ; mais ce contexte mis en place, les routines se forment sans que les processus conflictuels interviennent à nouveau dans la dynamique de l'apprentissage². Ceci nous amène à voir l'ensemble des implications des perspectives cognitivistes et leurs conséquences sur la notion de routine.

QUELQUES PROBLÈMES SOULEVÉS PAR L'ANALYSE DES ROUTINES DANS UNE PERSPECTIVE COGNITIVISTE

On analysera, tout d'abord, la manière dont les approches cognitivistes des routines traitent des mémoires comme « modèles mentaux » ou « représentations ». Cette perspective tend à privilégier la formalisation des processus d'apprentissage sous forme de représentation symbolique. Ceci nous conduira à évoquer les hypothèses de la séparabilité en psychologie cognitive entre « corps et esprit ». En effet, la représentation symbolique semble encore aujourd'hui peu appropriée pour intégrer tout un ensemble d'artefacts techniques ainsi que toute une somme de connaissances tacites fortement situées.

La perspective cognitiviste, une redéfinition des mémoires comme modèles mentaux formés par apprentissage

La théorie des « modèles mentaux » de Johnson-Laird (1983) propose une approche pour le traitement de la compréhension du langage par des êtres humains et pour l'étude psychologique du raisonnement. Il s'agit en fait « d'une forme de représentation des connaissances reconnue par de nombreux chercheurs en sciences cognitives, comme étant la façon naturelle par laquelle l'esprit humain construit la réalité, en conçoit des alternatives, et vérifie des hypothèses, lorsqu'il est engagé dans un processus de simulation mentale » (Johnson-Laird, 1993, p. 1).

Le modèle mental définit un système de représentation qui structure la connaissance autour de repères appelés selon leurs auteurs « prototypes » ou « stéréotypes »³. Le modèle est produit pragmatiquement dans un certain contexte, confronté aux autres modèles mentaux existant dans l'esprit du sujet, et éventuellement modifié au cours des processus de compréhension. Il intègre donc, au cours du temps, les différentes expériences de l'individu. La théorie propose ainsi un rapprochement entre la perception et le raisonnement, au sens où le modèle mental est directement une représentation subjective d'une cer-

taine entité concrète ou d'un certain état du monde. Johnson-Laird reste cependant fidèle à l'approche cognitiviste en postulant une représentation symbolique du modèle mental : « un des grands principes de la science cognitive énonce que l'esprit est un système symbolique » (Johnson-Laird, 1988, p. 4). C'est-à-dire que la représentation des modèles mentaux peut être décrite sous formes de symboles et de programmes et donc détachée de tout ancrage physique.

En psychologie cognitive, la théorie des modèles mentaux permet tout d'abord de contourner les faiblesses intrinsèques des approches de la compréhension du langage en termes de « schéma » ou de « scripts » lesquels n'offrent guère de possibilités de créer librement de nouvelles représentations. Avec les modèles mentaux, la compréhension suppose au contraire la construction de différentes représentations, liées à des situations pragmatiques particulières, comme l'interprétation d'une phrase par exemple. Les modèles mentaux n'ont alors qu'une existence transitoire, et peuvent se modifier au cours du temps, à la différence des « scripts » ou « schémas » qui ont une existence *a priori* dans la mémoire du système (Cavazza, 1993, p. 122). La théorie des modèles mentaux permet aussi de rejeter « la doctrine de la logique mentale », selon laquelle un ensemble de schémas d'inférences simples, souvent automatisés, sont universellement possédés par les êtres humains adultes, et même précocement par les enfants. Cette approche est alors conciliable avec les nombreuses observations expérimentales soulignant la très grande variabilité des compétences déductives des sujets humains, et le fait en particulier que « l'homme qui raisonne exerce son intelligence d'une manière qui manifestement ne relève pas de la logique formelle » (Johnson-Laird, 1993, p. 9). Les compétences déductives (et inductives) de l'être humain – et ses erreurs de raisonnement⁴ – sont facilement explicables alors car liées aux processus de construction et de manipulation de différents modèles mentaux.

Le raisonnement inductif en particulier correspond à un processus de construction d'un modèle mental et à une recherche d'autres modèles mentaux alternatifs dans l'esprit du sujet, ce qui le conduit à déclarer valide, ou non valide, l'inférence ainsi établie. La compétence du sujet repose alors sur la connaissance qu'il possède déjà (l'existence de modèles mentaux alternatifs), et l'activité psychologique impliquée est une forme d'expérimentation de la pensée. « L'étude de l'induction est alors l'étude de la manière dont la connaissance est modifiée par l'usage » (Holland, 1988, p. 5).

En 1975, Holland va proposer une formalisation computationnelle des processus d'induction ou d'apprentissage. Si Johnson-Laird est essentiellement un psychologue intéressé à comprendre et à théoriser le « travail de l'esprit », dans

la mesure où celui-ci est assimilable à un système symbolique et relève du calcul, Holland travaille directement sur la simulation des processus « d'induction » de n'importe quel « système cognitif » situé dans un certain contexte. La structure théorique qu'il propose est ainsi indifféremment applicable aux jeunes enfants, aux rats de laboratoire, comme aux ordinateurs (Holland, 1986, p. 2), et pourquoi pas, aux organisations et agents économiques (Holland et Miller, 1991). Il s'agit alors de simuler la manière dont un système cognitif quelconque traite l'information venant de son environnement, et stocke de la « connaissance » de manière à conserver une trace de ses propres expériences. Holland récusé les traitements purement syntaxiques de l'induction et place « l'induction dans un contexte pragmatique, avec comme hypothèses centrales le fait que l'induction est (1) guidée par une activité de "problem-solving", et (2) construite à partir des effets rétroactifs venant du succès ou de l'échec des prévisions produites par le système » (Holland, 1986, p. 9).

Les modèles proposés par Holland (« systèmes de classification » et « algorithmes génétiques ») sont fréquemment mobilisés par la perspective cognitive afin de rendre compte de la formation des routines organisationnelles en termes d'apprentissage adaptatif. La compréhension de la nature des différentes routines (humaines ou non) est à rechercher du côté du fonctionnement des cognitions humaines, un fonctionnement dont l'équivalent formel est le « système cognitif artificiel », c'est-à-dire un modèle computationnel d'apprentissage adaptatif. La référence théorique est alors psychologique, ce qui conduit à un changement d'optique par rapport à Nelson et Winter (1982), et témoigne bien d'un retour aux problématiques plus traditionnelles de l'école "behavioriste", celles par exemple de March et Simon (1958).

Cette trajectoire de recherche cognitive opère alors selon deux axes :

(1) Elle est expérimentale, car l'expérimentation doit permettre – selon ses promoteurs (Cohen et Egidi en particulier) – de dériver des conclusions générales applicables aux routines organisationnelles. Les expériences doivent permettre de « vérifier sur des bases empiriques l'hypothèse d'un comportement routinisé "basé sur des règles", et plus généralement dans quelle mesure les individus agissent sur la base d'un modèle du monde interne » (Egidi, in Cohen et al., 1995, p. 42). Le comportement routinisé est alors opposé à la délibération consciente du sujet, et conçu comme un produit des représentations possédées par les différents individus, lesquels modèles peuvent être ramenés à un certain nombre de règles de production, que d'autres règles de production manipulent. C'est en ce sens qu'il faut comprendre l'expression de « comportement basé sur des règles ». La recherche est donc cadrée théoriquement par les hypothèses cognitivistes, l'hypothèse en particulier selon laquelle

« les individus sont capables de former une représentation mentale interne de la situation, basée sur des symboles et leur manipulation » (Egidi, in Cohen et al., p. 41).

(2) Elle transfère des concepts théoriques, élaborés dans un certain domaine – celui de la psychologie cognitive – dans un autre domaine, constitué d'un côté par la théorie des routines de Nelson et Winter (1982), et de l'autre par l'économie des techniques et des organisations productives. La connaissance tacite par exemple est redéfinie dans un sens restrictif. L'écriture computationnelle (au sens où la transcription sous forme de symboles manipulables par d'autres symboles des représentations ou connaissances est bien une forme d'écriture) comme toute activité de modélisation articule difficilement cette forme de connaissance. L'hypothèse cognitive d'un fonctionnement de l'esprit selon le principe du système de traitement de symboles semble donc rentrer en contradiction avec l'idée de connaissance tacite hautement située et ancrée dans des supports externes par exemple.

La connaissance tacite est donc synonyme d'une connaissance profondément cachée, échappant à la conscience des sujets, mais existant cependant quelque part dans une forme symbolique. Les savoir-faire eux-mêmes – « skills cognitifs » ou « skills moteurs » – sont posés alors comme stockés dans ce format et dans une mémoire particulière, la « mémoire procédurale » : « La mémoire procédurale apparaît être la forme qui stocke les éléments constitutifs des savoir-faire individuels – qu'il s'agisse des savoir-faire moteurs ou cognitifs. Cette mémoire est à distinguer de la mémoire déclarative, laquelle pourvoit au stockage des faits, des propositions, et des événements » (Cohen et Bacdayan, 1994, p. 557). Si la mémoire déclarative contient des faits et expériences non structurés, la mémoire procédurale accumule au contraire des compétences acquises potentiellement reproductibles (Anderson, 1976). Dans cette perspective, la mémorisation du savoir passe d'abord par une connaissance propositionnelle qui se transforme en une procédure au fur et à mesure que se renouvellent les expériences. Ainsi, pour apprendre à conduire, l'individu apprend certains faits et certaines propositions, et ses expériences sont par la suite converties en procédures, exécutées plus ou moins automatiquement. Cependant ici, qu'il s'agisse d'une mémoire procédurale ou d'une mémoire déclarative, on a toujours affaire à un traitement de symboles, et à un stockage en termes de symboles. En résumé, certains modèles mentaux et procédures peuvent être incorporés et représentés sous forme symbolique alors que certaines connaissances tacites affairant au corps et à l'ancrage physique ne sont pas modélisables. Ceci nous amène à discuter plus amplement de l'hypothèse de séparabilité.

L'hypothèse de séparabilité

La réinterprétation en termes de représentations des mémoires organisationnelles conduit à inscrire la définition des routines du côté de la psychologie cognitive. Mais les processus d'induction qui donnent naissance aux modèles mentaux de Johnson-Laird reposent sur des hypothèses tout à fait particulières dont rien ne semble garantir *a priori* l'applicabilité et le caractère fructueux en matière de routines organisationnelles. Il s'agit en l'occurrence de l'hypothèse d'un Système de Traitement de Symboles et de l'hypothèse de séparabilité. Expliquons nous.

Les premiers travaux de l'Intelligence Artificielle, largement divulgués dans les écrits de Simon, reposent sur « l'hypothèse d'un système de symboles physiques » (Newell et Simon, 1976), c'est-à-dire le postulat que l'intelligence humaine et l'ordinateur digital adéquatement programmés sont deux exemples d'un type unique de mécanisme physique qui génère des comportements intelligents en manipulant des symboles au moyen de différentes règles formelles.

« L'homme et l'ordinateur peuvent tous les deux reconnaître des symboles (modèles), stocker des symboles, copier des symboles, comparer des symboles pour les identifier, et produire des symboles. Ces processus semblent être les composants fondamentaux du travail de la pensée comme ils le sont de la computation » (Simon, 1976, p. 430).

Pour Simon, il existe une analogie entre le travail de l'esprit et le travail de l'ordinateur (le calcul computationnel), et « l'homme, envisagé comme penseur, est un système à traiter de l'information » (Simon, 1976, p. 428) tout comme l'ordinateur digital convenablement programmé. L'analogie ainsi établie ne porte pas toutefois sur la manière physique ou biologique de fonctionner des différentes entités. Qu'il s'agisse d'éléments et de forces mécaniques (pignons, roues, engrenages, etc.) comme dans la machine analytique de Babbage, d'éléments et de courants électroniques, comme dans les ordinateurs digitaux, ou de neurones et d'échanges physico-chimiques, peu importe. L'hypothèse est faite au contraire d'une possibilité de rendre compte à un autre niveau du fonctionnement de ces différentes entités. Ce niveau, c'est celui des symboles et de leur traitement :

« L'idée était que l'on pouvait construire une théorie de l'esprit au niveau du traitement de l'information – une théorie où les processus informationnels seraient en quelque sorte les faits premiers. Ce n'est qu'ultérieurement, lorsque les neuro-physiologues seraient assez forts pour représenter comment le cerveau traite l'information (...) qu'on pourrait espérer réduire les processus infor-

mationnels élémentaires à leurs équivalents neurologiques » (Simon, 1986, p. 34).

C'est ce qu'on appelle l'hypothèse de séparabilité, une "hypothèse qui en psychologie cognitive est basique bien que rarement mentionnée, autrement dit l'hypothèse que le hardware et le software peuvent être traités séparément. (...) Cette séparabilité est fondamentale. Si l'ordinateur et ses programmes ne pouvaient être traités séparément, tout traitement computationnel nouveau demanderait un nouvel ordinateur spécialement adapté, et il n'y aurait aucune possibilité de produire en série un ordinateur universel qu'on peut programmer de manière à calculer tout et n'importe quoi" (Miller, 1989, p. 147).

Cette hypothèse autorise la manipulation de différentes représentations cognitives sous forme de traitement symbolique, établi comme écriture ou programme « implémentable » dans un ordinateur (sous forme de règles de production par exemple). Le champ couvert par l'hypothèse n'est cependant pas *a priori* infini, et le problème des limites éventuelles de son applicabilité est soulevé par certains psychologues, à partir du moment où il s'agit d'analyser les activités cognitives humaines qui ne passent pas simplement par l'esprit, mais plutôt par le corps-et-esprit, quand il s'agit par exemple de rendre compte de la perception, ou de savoirs pratiques inscrits dans des techniques de corps.

Miller souligne par exemple que Simon lui-même n'est concerné que par « l'homme comme penseur » et non par « l'homme total » (Miller, 1989, p. 149). Johnson-Laird a une position analogue, et si on peut pour lui traiter des processus mentaux – de la plupart d'entre eux du moins – sous l'angle du calcul, certains aspects du travail de l'esprit transcendent le simple calcul. La perception visuelle par exemple doit commencer par un processus qui convertit des quanta de lumière en entités supportant des calculs, et cette conversion d'énergie est un processus physique non calculable. A partir de là (l'inévitable prise en compte du corps dans la cognition), certains chercheurs en sciences cognitives sont même conduits à rejeter l'hypothèse du Système de Traitement de Symboles.

Sans aller jusqu'à rejeter totalement l'intérêt de l'hypothèse de séparabilité pour construire une science naturelle de l'esprit, on peut admettre – avec Johnson-Laird – que cette hypothèse n'est pas d'application universelle. Il est peut-être possible d'établir ainsi une science de l'esprit, qui rendra compte de certains processus de pensée, mais certainement pas de toutes les actions humaines, ni de tous les processus cognitifs. C'est pourtant ce que semble postuler Holland quand il étend sans autre formalité la théorie de l'induction humaine à partir des modèles mentaux à n'importe quel système cognitif. Le

glissement des psychées humaines au « système cognitif artificiel » – et aux « agents adaptatifs artificiels » (Holland et Miller, 1991) – élargit sans doute abusivement l'hypothèse de séparabilité car toutes les connaissances sont assimilées à des modèles mentaux et donc traitées comme telles.

Or, d'une part, le corps et les sens tiennent leur place dans notre système cognitif et agissent pleinement sur les processus de cognition comme Merleau-Ponty l'a fort justement souligné (Merleau-Ponty, 1945). D'autre part, le contexte initial est primordial dans la mesure où le lieu même où ont été produites ces connaissances a un impact déterminant sur celles-ci. Il s'agit donc de réintroduire pleinement l'hypothèse des connaissances situées et d'en évaluer les implications. Enfin, le rôle que jouent les mémoires externes (objets techniques ou autres supports) dans le jeu entre mémoire individuelle et mémoire collective (organisationnelle) n'est pas à négliger. Nous montrerons dans notre dernière partie comment la notion de routine peut être enrichie par ces trois aspects.

POUR UNE AUTRE APPROCHE DES ASPECTS COGNITIFS DE LA MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE

L'hypothèse de séparabilité qui accompagne les approches cognitivistes conduit à oublier certains éléments essentiels de la mémoire organisationnelle. A la différence d'une connaissance qui serait comme détachable de l'organisation et enregistrable sous une forme entièrement symbolique, les savoirs qui sont à l'origine des performances d'une organisation sont au contraire étroitement liés à certains corps-et-esprit, à des objets techniques particuliers ou à certaines structures organisationnelles. En laissant de côté le problème de la trêve, on va souligner l'importance de cette cognition située et distribuée, et essayer d'en analyser les conséquences.

La mémoire organisationnelle est « incarnée » ou « incorporée »

Une partie des connaissances de l'organisation est stockée dans les corps-et-esprit des membres humains de celle-ci. Leurs propres capacités à percevoir, sentir, entendre, ou agir de telle ou telle manière, en utilisant leurs bras, leurs jambes, leurs mains, ou toute autre partie de leur corps, sont bien des éléments qui font partie de la mémoire organisationnelle en contribuant chacun à son niveau à la formation des routines d'ensemble. Ces mémoires organisationnelles sont « incarnées », supportées par des corps-et-esprit, et même, plus

spécifiquement, par des parties du corps humain qui mobilisent les sens ou la perception. On ne peut raisonner alors comme si l'esprit était seul en cause. On peut cependant – semble-t-il – considérer que le corps n'a en lui-même aucune épaisseur cognitive. Toutes les activités cognitives du sujet (humain) seraient alors ramenées au travail de l'esprit; et l'hypothèse de séparabilité s'appliquant ici, les tours de mains, les techniques de corps, les savoir-faire seraient soit exprimables sous forme de représentations, et réductibles à un certain nombre de symboles, soit évincés.

Mais, si le corps a sa propre épaisseur cognitive, si la perception, la vue, l'ouïe et le mouvement des muscles interviennent dans la production des connaissances des individus humains, cette production est alors déconnectée d'une éventuelle représentation (symbolique); et percevoir, comprendre et juger ne sont plus des actes automatiquement de même nature, et analysables de la même façon, même s'ils sont souvent imbriqués en pratique dans toute action routinière mobilisant le corps, la vue, l'ouïe, ou l'odorat. Les schèmes sensori-moteurs qui guident l'action à partir de la perception – ces schèmes qui donnent naissance à un certain type de mouvement représentatif d'un savoir-faire – ne sont donc pas *a priori* enregistrés comme symboles, ni acquis, ni transmis d'un individu à l'autre de cette manière. C'est au contraire dans un apprentissage tout à fait traditionnel, que les schèmes sensori-moteurs sont transmis, acquis, et mémorisés dans un autre corps. Le savoir-faire est reproduit à la suite de multiples essais-erreurs en situation, par une sorte de copie-mimétique, qui d'ailleurs n'assure jamais une « duplication » exacte. Des exercices répétés et le dressage du corps permettent une reproduction (plus ou moins fidèle) et une incorporation directe des savoirs sous-jacents sans qu'il y ait ni articulation du savoir-faire, ni passage par une représentation.

Les mouvements du corps permettent par ailleurs de mobiliser des automatismes acquis qui déchargent l'esprit :

« Un mouvement est appris lorsque le corps l'a compris, c'est-à-dire lorsqu'il l'a incorporé à son "monde", et mouvoir son corps c'est viser à travers lui les choses, c'est le laisser répondre à leur sollicitation qui s'exerce sur lui sans aucune représentation. La motricité n'est donc pas comme une servante de la conscience, qui transporte le corps au point de l'espace que nous nous sommes d'abord représentés. Mon corps a son monde ou comprend son monde sans avoir à passer par des "représentations" sans se subordonner à une fonction symbolique ou "objectivante" » (Merleau Ponty, 1945, p. 164).

Une partie de la mémoire organisationnelle est donc, de notre point de vue, comme une cognition incarnée. Portées par certains êtres humains et étant manifestement à la source de l'expression de certains savoir-faire, de certaines

techniques de corps, les connaissances ainsi stockées sont largement tacites, et même sans doute totalement inarticulables. Autrement dit, aucune copie externe, détachée du support corporel, n'est alors réalisable. Les connaissances tacites "à la Rosenberg" – pour reprendre une expression de Balconi (1996) –, liées aux tours de main spécifiques qui caractérisent typiquement certains savoir-faire artisanaux, sont de ce type ; et leur importance dans la constitution des routines organisationnelles ne peut être niée.

L'approche cognitive a conduit cependant à laisser dans l'ombre cette partie du savoir organisationnel, et à ne traiter de la connaissance tacite que si celle pouvait être assimilée à des modèles mentaux (telles que les représentations mentales pour prendre une décision ou par exemple les modèles mentaux détenus par certains agents sur les marchés financiers). La connaissance tacite perd alors toute sa portée explicative. La formalisation des processus d'apprentissage au moyen des algorithmes génétiques réduit même par ailleurs cette notion au néant, puisqu'elle est difficilement modélisable avec de tels outils.

La mémoire organisationnelle est située et distribuée

En 1982, dans la théorie des routines organisationnelles de Nelson et Winter, les connaissances stockées et éventuellement activées dans la firme, sont portées par des êtres humains, des objets, des messages, etc. On peut évoquer alors ici la notion de « cognition située », une notion qui selon ses principaux défenseurs (Goffman, 1963; Suchman, 1987) doit être comprise de deux manières. La cognition est située, d'une part, car elle se met en place dans un environnement équipé d'artefacts et d'objets qui sont partie prenante du processus cognitif et facilitent l'exécution des tâches. Ce point, évoqué dans les premiers travaux évolutionnistes (Nelson et Winter, 1982), est curieusement occulté dans l'approche cognitive. La cognition est située, d'autre part, dans les différentes interactions individuelles, dans l'ensemble des messages en particulier qui, continuellement, sont émis et circulent dans l'organisation. Le fonctionnement cognitif des organisations – y compris l'apprentissage et la formation de nouvelles mémoires organisationnelles – ne peut donc être compris et analysé qu'en prenant pleinement en compte les formes particulières de mémorisation des différents savoirs.

Une cognition liée aux objets

La cognition située suggère que les différentes mémoires externes physiques – les objets et repères qui entourent l'individu – vont l'aider à soulager sa

mémoire déclarative. Lave (1988) décrit par exemple comment un individu se promenant dans les rayons d'un supermarché mobilise ses propres repères (une liste de produits préalablement réalisée) tout en se déplaçant à travers les rayons, la disposition de ceux-ci facilitant ou non ses achats, en produisant finalement une collecte spécifique qui déstabilise quelque peu la liste préétablie. « L'action située suppose des représentations situées, qui ne sont pas construites par des formes de langage (indexicalité) mais par un couplage entre la perception d'un indice et l'exécution d'une action. L'ancrage physique est alors conçu comme un enchaînement de l'action dans un environnement immédiatement perçu » (Conein et Jacopin, 1994, p. 140).

De la même façon, dans une organisation, les outils, les machines, les dispositifs matériels de toutes formes interviennent pour "décharger" les systèmes cognitifs usuellement utilisés, en portant en eux-mêmes une partie de la connaissance ; cette partie contribuant à la production de la routine (voir aussi Narduzzo, dans ce volume). Un outil représente un certain savoir productif et porte en lui-même la plupart du temps des modes d'utilisation spécifiques ; et l'ouvrier qui saisit l'outil voit sa propre compétence devenir effective ou augmenter. La routine en acte renvoie bien ici à une certaine connaissance mémorisée, mais la mémorisation des connaissances dans une organisation n'est que très partiellement supportée par des seuls individus particuliers. Elle réside aussi bien dans l'ensemble des artefacts qui constituent alors autant de mémoires externes mobilisables selon les circonstances.

Les connaissances sont alors distribuées dans un environnement physique, et situées dans celui-ci. Les routines dépendent des mémoires internes détenues par les individus, et des mémoires externes facilitant l'enregistrement des informations (outils informatiques, manuels, tableaux de bord), ainsi que de tout l'environnement physique du travail. L'émergence de nouveaux supports – l'arrivée de l'imprimerie par exemple, ou plus récemment la révolution informatique – a bouleversé la façon dont les individus collectent et répertorient leurs informations tant au niveau quantitatif que qualitatif. La création ou non de mémorisations externes, et l'articulation éventuelle de connaissances restées tacites jusqu'ici, sont autant de processus qui par ailleurs interviennent dans la transformation et la création de nouvelles mémoires organisationnelles.

Une cognition distribuée dans l'organisation

La connaissance cristallisée dans une organisation est essentiellement distribuée et située par ailleurs dans les différentes interactions sociales que les membres de l'organisation nouent au cours de leurs activités organisation-

nelles. Il est donc parfois bien difficile de distinguer la connaissance individuelle de la connaissance collective. La routine d'ensemble se construit aussi à partir (et dans) des interactions inter-personnelles ; elle repose alors sur un ensemble de savoirs tacites et/ou symboliques qui sont dans l'organisation prise comme un tout, sans être portés par un individu particulier (ou quelques individus particuliers). Les règles et routines d'un groupe de travail opérant de manière indivise – une équipe, une chaîne de production par exemple – sont liées à ce groupe particulier, et si chaque membre du groupe est bien porteur d'une partie du savoir nécessaire à la performance, les différents savoirs ainsi dispersés ne sont rien en dehors du contexte de la coopération elle-même (ce qui d'ailleurs – notons-le incidemment – repose le problème de la trêve).

Une analyse des routines (et du stockage de la connaissance qui fonde les routines) doit donc intégrer les mémoires internes et externes, ce qui rend d'autant plus difficile l'usage des métaphores psychologiques, et la réduction des éléments cognitifs mémorisés au sein des représentations. La notion de contexte est fondamentale pour expliquer l'existence de telle ou telle routine en acte, tout comme la difficulté de transfert ou de reproduction à l'identique par delà le temps et l'espace des principes organisationnels qui caractérisent spécifiquement telle ou telle firme.

Le caractère situé (et distribué) des connaissances et la forme largement tacite des savoirs mémorisés, rendent très difficile une reproduction exacte des routines. Comme le suggère Winter :

« Un tel effort de reproduction à l'identique impose non seulement l'établissement du dispositif physique approprié, mais aussi la copie de la structure hiérarchique des routines organisationnelles. Evidemment, même quand une reproduction exacte est recherchée, elle n'est jamais totalement obtenue en pratique, et de nombreuses variables influent sur la précision de la copie. Souvent, l'objectif n'est pas une reproduction à l'identique, mais une copie partielle, accompagnée par une adaptation ou un changement innovatif pour un certain nombre de routines » (Winter, 1995, p.12).

Trois facteurs clés interviennent ici : les caractéristiques du site qui peuvent être uniques, les empreintes organisationnelles – la culture organisationnelle notamment, et les multiples interactions locales (avec les clients locaux, avec certaines institutions, etc.). Des routines organisationnelles peuvent ainsi devenir de véritables coquilles vides – la mémoire n'étant pas réellement transférée – si on tente de les reproduire sans le contexte initial ; et l'utilisation pour le transfert des mémoires de formes articulées ou symboliques conduit alors à des hybridations largement stériles. En résumé, la connaissance codi-

fiée ne peut se substituer à l'ensemble des mémoires organisationnelles internes et externes situées et distribuées.

CONCLUSION

On peut conclure sur le constat que le caractère situé et distribué de la cognition dans l'organisation oblige à prendre en compte les formes particulières de la mémorisation ; et ce constat est valable que la connaissance soit tacite ou articulée. Il faut, pour analyser les routines – et leur éventuelle transformation –, tenir compte de la diversité des supports effectifs des mémorisations, c'est-à-dire de l'existence de tous ces corps-et-esprit, de tous ces objets, de tous ces dispositifs, qui en rapport les uns avec les autres dans un certain contexte temporel et spatial, stockent les connaissances nécessaires à la formation de la routine. Ces connaissances, en effet, ne sont pas séparées de ces supports, et ne sont d'ailleurs pas en général facilement séparables de ce contexte. La création d'une copie externe articulée est d'ailleurs impossible quand la routine considérée inclut des « connaissances hautement tacites ». L'hypothèse de séparabilité n'est donc pas applicable à l'organisation et aux routines ; et une analyse de la nature et de la formation des routines organisationnelles doit partir de ce constat. Envisager les mémoires comme autant de modèles mentaux ou de représentations constitue sans doute alors une approche trop réductrice de la dimension cognitive pour être réellement opérationnelle.

A l'inverse, en prenant pleinement en compte le contexte, le caractère situé et distribué de la cognition, et la liaison entre les différentes mémoires et leurs supports organisationnels – ces supports étant de nature différente (corps-et-esprit, objets, etc.) –, on est conduit à poser les problèmes de formation, de reproduction et de transformation des routines de manière fort différente. La diversité des mémorisations complexifie et enrichit alors le problème de « l'apprentissage organisationnel ». Celui-ci ne peut plus être posé – même analogiquement – comme un simple traitement de symboles. L'analyse des multiples processus qui permettent le passage éventuel d'une mémorisation à l'autre (par articulation, extraction des connaissances, transfert dans des objets, etc.) est alors nécessaire et devient un élément important de la théorie des routines organisationnelles.

Cette approche particulière de la dimension cognitive comme connaissance située, oblige enfin à tenir compte de la dimension sociale. Elle permet de traiter de cette dimension. On peut alors lever quelque peu l'hypothèse de la trêve. En effet, les différentes mémoires organisationnelles contextualisées

renvoient inévitablement aux rapports sociaux existants dans la firme (et plus généralement dans l'industrie et l'économie toute entière). En réintégrant dans les analyses la diversité des mémoires et leurs positions relatives dans la structure institutionnelle de l'économie – rapport aux droits de propriété, relation salariale, etc. –, on peut prendre en charge la dimension du conflit intra-organisationnel, ce qui permet de poser directement le problème de la co-évolution des déterminismes cognitifs et sociaux qui pèsent sur les mémoires et routines organisationnelles.

Notes

1. Voir, à cet égard, les règles comptables présentes dans l'organisation qui apparaissent comme des pratiques appliquées de façon automatique ou les règles de fixation du pourcentage de dépenses de R&D qui impliquent une discussion sur leur mise en place. Les routines incorporent un degré d'automacité qui est variable selon les niveaux de prise de décision. Elles ne sont donc pas toutes applicables sans discussion et négociation. Pour un approfondissement de ce point, et notamment le caractère statique ou dynamique des routines, voir Cohen et alii (1995).
2. Ce que Winter exprime ainsi à Santa Fe : « Il était une fois un conflit déclaré, mais dans la plupart des cas, il est largement terminé quand l'observateur entre en scène. Ce que l'observateur voit est donc le produit d'un fonctionnement cognitif contraint par la sensibilité aux sources du conflit » (Winter, in Cohen et al., 1995, p. 9-10).
3. Les individus raisonnent ainsi plus sur des associations inductives et des « prototypes » aidant à classer les événements en fonction de leur plausibilité. Cette assertion s'appuie sur les principaux résultats des sciences cognitives notamment Rosch (1977), Lakoff (1987), Johnson-Laird (1983, 1986) et Holland et al. (1986) en autres auteurs. Si leur terminologie diffère, tous s'accordent à souligner comment l'apprentissage individuel repose sur des associations agréant un élément particulier à une nouvelle catégorie d'événement. L'association implique un système de représentation ou une procédure de classification identifiant l'élément nouveau. Ces représentations mentales sont appelées « prototypes » ou « stéréotypes ». Un modèle mental est un système de concepts ou de catégories manipulés par les individus pour faire des prédictions sur leur environnement. Ainsi, pour définir un concept, il suffit d'avoir des caractéristiques typiques, des conditions nécessaires et suffisantes et des valeurs par défaut. Pour définir un prototype d'oiseau, on commence par ses caractéristiques les plus courantes (deux ailes, des plumes, une queue et le chant). Néanmoins, un oiseau peut être muet n'avoir qu'une aile mais être considéré comme appartenant à cette catégorie. Le prototype inclut ici toutes les valeurs par défaut (Johnson-Laird, 1994, pp. 260-261).
4. Sur ce point, voir Kahneman et Tversky (1982). L'incompatibilité totale de la théorie des modèles mentaux avec la doctrine de la logique mentale est un point par ailleurs contesté. Signalons d'autres alternatives, elles aussi plus ou moins compatibles avec l'hypothèse d'une logique mentale : « les biais de raisonnement » (Evans) et « les schémas pragmatiques » (Cheng et Holyoak); voir Houdé, 1994, p. 76.

Références

- J. R. ANDERSON, *Language, memory and thought*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 1976.
- C. BESSY et F. CHATEAUREYNAUD, *Experts et faussaires : une sociologie de la perception*, Métailié, Paris, 1995.
- M. CAVAZZA, Modèles mentaux et sciences cognitives, in Ehrlich et al., *Les modèles mentaux, approches cognitives des représentations*, Masson, Paris, p. 121-141, 1993.
- M. D. COHEN et P. BACDAYAN, Organizational Routines are Stored as Procedural Memory : Evidence from a Laboratory Study, *Organization Science*, vol. 5 (4), p. 554-568, 1994.
- M. D. COHEN, R. BURKART, G. DOSI, M. EGIDI, L. MARENGO, M. WARGLIEN, S. WINTER, Routines and Other Recurring Action Patterns of Organizations : Contemporary Research Issues, *Working Paper*, November, Santa Fe, 1995.
- P. COHENDET, P. LLERENA, L. MARENGO, Learning and organizational structure in evolutionary models of the firm, *Working paper*, Eunetic Conférence, Strasbourg, Octobre, 1995.
- B. CONEIN et E. JACOPIN, Action située et cognition : le savoir en place, *Sociologie du Travail*, n°4, 1994.
- B. CORIAT et G. DOSI, Learning how to govern and learning how to solve problems : On the co-evolution of competences, conflicts and organizational routines, *communication au Prince Bertil Symposium*, Stockholm School of Economics, Juin, 1994.
- G. DOSI et L. MARENGO, Some Elements of an Evolutionary Theory of Organizational Competences, in R. W. England (éd.), *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1993.
- G. DOSI, L. MARENGO, A. BASSANINI, M. VALENTE, Les normes comme propriétés émergentes d'un apprentissage adaptatif, in Reynaud B. (éd.), *Les limites de la rationalité*, Colloque de Cerisy, Tome II, La Découverte, Paris, p. 45-64, 1997.
- H. L. DREYFUS, *Intelligence Artificielle, mythes et limites*, trad. franç. Flammarion, Paris, 1984.
- M. EGIDI, L. MARENGO, A. NARDUZZO, On the Origin and Nature of Organizational Routines: some Evidence from Experiments, Communication à la Conférence Eunetic, Strasbourg, 6-7-8 Octobre, 1994.
- E. GOFFMAN, The neglected situation, *American Anthropologist, Special issue: The ethnography of communication*, Vol 66, n°6., 1964.
- J. H. HOLLAND, *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1975.
- J. H. HOLLAND, A Framework for Induction, in Holland J. H., Holyoak K. J., Nisbett R. E. et Thagart P. R., *Induction : Processes of Inference, Learning, and Discovery*, The MIT Press, Cambridge, 1986.
- J. H. HOLLAND, J. H. MILLER, Artificial Adaptive Agents in Economic Theory, *American Economic Review*, vol. 81 (2), p. 365-370, 1991.
- O. HOUDE, La référence logico-mathématique en psychologie, in Houdé O. et Miéville D. (éds), *Pensée logico-mathématique, nouveaux objets interdisciplinaires*, PUF, Paris, 1994.
- P.N. JOHNSON-LAIRD, *Mental Models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*, Cambridge University Press, Cambridge, 1983.

- P.N. JOHNSON-LAIRD, *The Computer and the Mind*, Fontana Press, Harper Collins, 1988.
- P. N. JOHNSON-LAIRD, La théorie des modèles mentaux, in Ehrlich et al. (éds), *Les modèles mentaux, une approche cognitive des représentations*, Masson, Paris, p. 1-22, 1993.
- G. LAKOFF, *Women, Fire and dangerous Things. What categories reveal about the Mind*, The University of Chicago Press, 1987.
- J. LAVE, *Cognition in practice*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- N. LAZARIC, Routines et apprentissage dans la théorie évolutionniste : portées et limites des fondements cognitifs, à Paraître aux Presses de l'Harmattan, *Approches évolutionnistes de l'entreprise et de l'industrie*, Baslé, Delorme, Lemoigne et Paulré (eds).
- B. LEVITT et J. M.MARCH, Organizational Learning, *Annual Review of Sociology*, 14, p. 319-340, 1988.
- P-A. MANGOLTE, La dynamique des connaissances tacites et articulées : une approche socio-cognitive, *Economie Appliquée*, tome L (2), p. 105-134, 1997.
- J. G.MARCH et H. A.SIMON, Les organisations, Dunod, Paris, 1969, traduction de *Organizations*, 1958.
- L. MARENGO, Coordination and organizational learning in the firm, *Journal of Evolutionary Economics*, p. 313-326, 1992.
- L. MARENGO, Structure, Competence and Learning in an Adaptive Model of the Firm, in Dosi et Malerba (éds), *Organization and Strategies in the Evolution of the Enterprise*, p. 124-154, 1995-a.
- L. MARENGO, Apprentissage, compétences et coordination dans les organisations, in N.Lazaric et J-M.Monnier (éds), *Coordination économique et apprentissage des firmes*, *Economica*, p. 3-22, 1995-b.
- M. MERLEAU-PONTY, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris, 1945.
- G. A.MILLER, Scientists of the Artificial, in Klahr D. et Kotovsky K. (éds), *Complex Information Processing, The Impact of Herbert Simon*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, p. 145-161, 1989.
- R. NELSON et S. G. WINTER, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982.
- E. ROSCH, Classification of real-world object : origins and representation in cognition, dans Johnson-Laird P. N. et Wason P. C. *Thinking: Readings in cognitive science*, Cambridge University Press, 1977.
- H. A.SIMON, From Substantive to Procedural Rationality, in *Models of Bounded Rationality*, tome II, MIT, p. 424-443, 1976.
- H. A.SIMON, Quelques remarques historiques sur la science de la cognition, in Demailly A., Le Moigne J. L. (éds.), *Sciences de l'intelligence. Sciences de l'artificiel*, Presses Universitaires de Lyon, Lyon, 1986.
- L. SUCHMAN, *Plans and situated actions : the problem of Human-machine interaction*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- H. TORDJMAN, Dynamiques spéculatives, hétérogénéité des agents et apprentissage : le cas des taux de change, Thèse Université Aix-Marseille II, 1994.
- A.TVERSKY et D. KAHNEMAN, On the study of statistical intuitions, repris dans *Judgement under uncertainty : heuristics and biases*, Kahneman D. Slovic P. et Tversky A. eds, Cambridge University Press, 1982.

- T. WINOGRAD et F. FLORES, *L'intelligence artificielle en question*, Presses Universitaires de France, Paris, 1986.
- S. G. WINTER, Knowledge and Competence as Strategic Assets, in D. J. Teece, *The competitive challenge : strategies for industrial innovation and renewal*, Ballinger, Cambridge, p. 159-183, 1987.
- S. G. WINTER, Four Rs of profitability : Rents Resources, Routines and Replication, Working paper IIASA, WP-95-07, 1995.
- F. VARELA, E.THOMPSON et E. ROSCH, *L'inscription corporelle de l'esprit*, Sciences cognitives et expérience humaine, Seuil, Paris, 1993.