

La revue pour l'histoire du CNRS

10 | 2004 :

Penser la pensée. Les sciences cognitives

Dossier : Penser la pensée. Les sciences cognitives

Les sciences cognitives en France

BRIGITTE CHAMAK

Résumé

The Institutionalisation of Cognitive Sciences in France

The aim of this paper is to reconstruct the different stages of the institutional process which led to the structuring of cognitive sciences in France between 1985 and 2003. This research is based on reports written for the CNRS and the Research Ministry; it underlines the professional and disciplinary interests of the concerned participants. This study shows that two main orientations divide the researchers. For those who identify cognitive functions with logical operations, the computer constitute the model and thought is perceived like a system of symbols' handling ; whereas for those interested in neurophysiological mechanisms, the study of the mind belongs to neurosciences. The analysis of the institutional process shows that the cognitive sciences' frontiers are the results of negotiations between disciplines and that economic and political factors contribute to amend their contours. The comparison with United States indicates a gap of twenty years; the first American cognitive sciences centre was created in 1960. The development of artificial intelligence during the Cold War is one reason of the origin of this gap, depended also by the concentration of resources and most efficient computers available to the American pioneers of artificial intelligence. As for the neurosciences researchers, in France as well as in United States, one has to wait the middle of the 1980's to see a beginning of the process of institutionalisation in the field of the cognitive sciences, changing the original orientations.

Texte intégral

Introduction

- 1 Par quels processus institutionnels les sciences cognitives se sont-elles structurées en France ? Dans les années 1980, les chercheurs qui se réclamaient de ce domaine expliquaient qu'ils tentaient de regrouper différentes disciplines (intelligence artificielle (IA), neurosciences, psychologie, linguistique, philosophie...) pour analyser les processus impliqués dans la formation et l'exploitation des connaissances. Intéressés par l'étude du fonctionnement de la pensée, ils cherchaient à décrire, expliquer, simuler les fonctions cognitives telles que le langage, le raisonnement, la perception, la compréhension, la mémoire ou l'apprentissage. Ce type d'intérêt les a conduits à proposer différentes théories de l'esprit adoptant deux grandes orientations. Pour les uns, l'hypothèse de base est que la pensée opère selon un processus de traitement de l'information et les fonctions cognitives sont assimilées à des opérations logiques. Pour les autres, l'esprit procédant du fonctionnement cérébral, son étude relève principalement des neurosciences. Il s'agit alors de mettre en évidence les mécanismes neurophysiologiques sous-jacents aux fonctions cognitives et de localiser les structures neurales impliquées. Ce sont les neurosciences cognitives¹.
- 2 Cet article tentera, dans un premier temps, de reconstituer le processus institutionnel qui a conduit à la structuration des sciences cognitives en France entre 1985 et 2003 par l'intermédiaire de l'analyse des rapports produits pour le CNRS et le ministère de la Recherche, et de mettre en évidence les intérêts professionnels et disciplinaires en jeu. Dans un second temps, une comparaison avec les États-Unis cherchera à déterminer pourquoi un décalage de vingt ans sépare le processus institutionnel des sciences cognitives dans ces deux pays et comment des contextes différents influent sur l'histoire de la construction d'un nouveau domaine.
- 3 Les théories d'Andrew Abbott² sur le système de professionnalisation offrent un cadre méthodologique et théorique à ce type d'étude qui vise à comprendre comment se constituent les frontières d'un nouveau domaine et à analyser les enjeux sous-jacents à cette construction. Les professions ne constituent pas seulement des corps organisés d'experts qui appliquent des connaissances à des cas particuliers et qui élaborent un système de formation. La professionnalisation peut être vue comme une tentative de délimiter un territoire et de répondre à certaines questions : comment définir et classer un problème, comment y réfléchir et comment agir ? Le système de connaissance académique d'une profession accomplit généralement trois tâches, celles de légitimation, de recherche et de formation. Pour comprendre l'organisation d'un milieu professionnel, Andrew Abbott suggère de commencer par décrire qui contrôle quoi, quand et comment.
- 4 Le modèle proposé par Andrew Abbott insiste sur l'interdépendance des professions et décrit des sources de modification, internes ou externes, qui perturbent le système en ouvrant de nouveaux champs d'action ou en impliquant de nouveaux groupes professionnels. Le développement de nouvelles connaissances ou de nouvelles technologies peut constituer une source interne de modification. Parmi les autres mécanismes de modification du système, Andrew Abbott décrit l'utilisation d'une connaissance abstraite pour annexer de nouvelles zones et les définir comme faisant partie du domaine. Il donne l'exemple des chercheurs en IA qui, en affirmant que les questions posées par toutes les autres professions peuvent être traitées en utilisant leur approche computationnelle, tentent de réduire les autres professions à des pourvoyeurs de questions³.
- 5 Des forces externes affectent également les professions à travers différents mécanismes. Dans le cas des sciences cognitives, nous verrons comment les contextes économique et politique jouent un rôle non négligeable dans le développement et l'orientation de ce domaine.

Le processus d'institutionnalisation

des sciences cognitives en France

6 Entre 1985 et 1995, plusieurs rapports sur les sciences cognitives ont été produits à la demande du CNRS ou du ministère de la Recherche pour évaluer dans quelles perspectives pouvait être financé ce nouveau domaine en France. Ces rapports constituent une source importante pour la détection des enjeux sous-jacents à la construction des sciences cognitives.

Première initiative : le CNRS

7 En 1984, Pierre Papon, directeur général du CNRS, demande au sociologue Dominique Wolton un rapport sur la communication et les sciences cognitives. Pierre Papon, très intéressé par la prospective, cherchait à disposer d'un support pour développer « ce qui pourrait être une politique de recherche interdisciplinaire dans le domaine de la communication⁴ ». Dominique Wolton propose de favoriser les recherches dans trois directions : les sciences cognitives, les neurosciences et les sciences sociales. Pierre Papon crée alors en 1985 une action de recherche intégrée en liaison avec les trois directions scientifiques du CNRS : SDV (sciences de la vie), SPI (sciences physiques pour l'ingénieur) et SHS (sciences humaines et sociales).

8 À la même époque, en 1985, Yves Stourdzé, sociologue qui dirigeait le Cesta (Centre d'études des systèmes et technologies avancées) et qui avait assisté à un colloque au Japon sur les sciences de l'artificiel, décide d'organiser à Paris le premier colloque international en sciences cognitives, « Cognitiva 85 : de l'intelligence artificielle aux biosciences ». Ce colloque sera essentiellement orienté vers l'intelligence artificielle et ses applications⁵.

9 Dans son rapport, « Programme de recherche sur les sciences de la communication », publié en 1989, qui résume les actions menées depuis 1985, Dominique Wolton identifie comme essentielles les collaborations entre psychologues, linguistes et informaticiens et loue le rôle de l'Association pour la recherche cognitive (Arc)⁶, créée en 1981. Dans une annexe du rapport, Gérard Sabah, président de l'Arc, présente les sciences cognitives comme étant centrées autour de l'IA dont l'objectif consiste à construire des modèles informatiques de la connaissance. On constate une absence de référence au cerveau et aux neurosciences dans la construction élaborée par les membres de l'Arc. Dans son rapport, Dominique Wolton reproche même aux neurosciences d'avoir « assez naturellement tendance à penser, au nom d'une approche à la fois analytique et fondamentaliste, être le noyau dur à partir duquel se construiront les sciences de la cognition ». à ce stade, les rivalités et les enjeux disciplinaires sont perceptibles : il s'agit de favoriser une collaboration entre chercheurs en informatique et chercheurs en sciences humaines et sociales. Des disciplines considérées comme dominées cherchent à acquérir prestige et autonomie en construisant un nouveau domaine centré sur la connaissance, objet d'étude prestigieux qui cherche à être abordé de façon différente.

10 C'est ainsi que les représentants des SHS et des SPI se sont investis dans le développement de six pôles de recherche : Paris-Centre, Paris-Nord, Paris-Sud, Lyon-Grenoble, Aix-Marseille, Toulouse. Les coordinateurs de ces réseaux étaient des chercheurs en informatique, des linguistes et des psychologues (Jean-Pierre Desclès, Jean-François Richard, Gérard Sabah, Guy Tiberghien, Jean-Paul Caverni et Mario Borillo).

L'action du ministère de la Recherche

11 Lorsqu'en 1989, le ministère de la Recherche et celui de l'éducation nationale lancent

l'action « sciences de la cognition », ils s'adressent cette fois au neurobiologiste Jean-Pierre Changeux, qui va placer le cerveau au centre du domaine. Son rapport insiste sur le rôle déterminant des neurosciences et de la psychologie cognitive⁷. La place accordée à l'informatique est réduite : encore s'agit-il d'informatique théorique et non d'intelligence artificielle. Cette informatique théorique est intégrée dans un ensemble appelé sciences formelles qui regroupe logique, linguistique et théorie mathématique des systèmes. Un chapitre est consacré aux réseaux neuronaux mais il est très révélateur de constater qu'il est rédigé par des mathématiciens et non par des informaticiens. L'Arc n'est pas mentionnée. à la lecture de ce rapport, les chercheurs en informatique n'apparaissent pas comme des partenaires. L'analyse des objectifs du rapport, bien différents de ceux proposés par Dominique Wolton, laisse entrevoir une stratégie qui consiste à tenter de créer un domaine plus vaste et plus puissant encore que celui des neurosciences en faisant alliance avec des psychologues et des chercheurs de disciplines prestigieuses (mathématique, philosophie).

12 Un an seulement après le rapport Changeux, l'importance de l'informatique et de l'IA est pourtant clairement évoquée dans le second appel d'offres de l'action concertée en sciences cognitives du ministère. Mario Borillo, chercheur en informatique, est alors membre du comité présidé par Jean-Pierre Changeux. Cependant, la même année, ce dernier organise à Lyon, avec le neurobiologiste André Holley, un congrès fortement orienté « neurosciences ». La polémique ne tarde guère. Les informaticiens se rebiffent : la place accordée par Jean-Pierre Changeux aux sciences du cerveau leur paraît disproportionnée et illégitime.

Le programme « cognisciences » du CNRS

13 Deux mois plus tard, en 1990, le CNRS lance le programme interdisciplinaire de recherche (Pir) « cognisciences » qui vise à développer les réseaux mis en place cinq ans auparavant. Il en confie la direction à André Holley et le comité scientifique est présidé par Mario Borillo.

14 Ce programme a financé sept réseaux régionaux, Cogniseine, Paris-Centre, Paris-Sud, Cognisud (Aix, Marseille, Nice-Sophia-Antipolis), Grand Est (Metz, Nancy, Strasbourg), Prescott (Toulouse), Rhône-Alpes. C'est à l'un des responsables du réseau Cogniseine, Alain Berthoz, que le ministère de la Recherche confie l'organisation d'un grand colloque de prospective sur les sciences de la cognition qui a lieu à Paris en janvier 1991.

15 Ingénieur et neurophysiologiste, Alain Berthoz s'intéresse à la physiologie des fonctions sensori-motrices, au contrôle de l'équilibre et à la perception du mouvement. Il organise ce colloque où biologie et informatique sont réunies. À la suite du colloque, un rapport d'un comité de suivi est présenté en novembre 1991 : dans le chapitre sur la technologie de l'intelligence et de la communication, Mario Borillo met l'accent sur les applications industrielles associées au développement des sciences cognitives, et en particulier sur l'imagerie cérébrale et les réseaux neuronaux. L'informatique y est présentée comme la discipline pivot. Le rapport insiste sur les retombées économiques et sociales de l'IA : systèmes d'aide à la décision, communication homme-machine, interprétation d'images, traitement de messages linguistiques, contrôleurs (aéronautique, espace, nucléaire...), télécommunications, industrie de la musique, domaines de l'audiovisuel, parole de synthèse, prothèses acoustiques...

16 Ainsi, en 1991, si une place privilégiée est accordée à l'étude du fonctionnement du cerveau, à l'imagerie cérébrale et la pharmacologie, l'accent est mis sur les retombées économiques et sociales des réseaux de neurones formels et des technologies de l'IA et de la communication. Pour obtenir des financements, il paraissait crucial d'insister sur les applications pratiques et les secteurs prometteurs de nouveaux marchés.

Le rapport Guibert (ministère de la Recherche)

17 À la suite du colloque de 1991 et du rapport d'Alain Berthoz, le ministre de la Recherche et de la Technologie, Hubert Curien, demande un rapport à Bernard Guibert, attaché au service SHS du ministère de la Recherche, pour essayer de répondre à deux questions : « 1) Comment étendre aux sciences sociales les bienfaits de l'interdisciplinarité à l'œuvre de manière spectaculairement féconde dans les sciences de la cognition ? 2) Comment faire un pas en direction des applications et des transferts de technologie ? ». L'effervescence autour de ce qui est appelé « sciences cognitives » a donc atteint des cibles politiques : un ministre est convaincu des « bienfaits » de ces nouvelles orientations et, surtout, des possibilités d'applications.

18 Dans son rapport⁸, Bernard Guibert reprend les conceptions de Dominique Wolton, c'est-à-dire la volonté d'alliance entre chercheurs en sciences humaines et chercheurs en informatique. Il voit dans le développement des sciences cognitives un moyen pour « revitaliser les sciences humaines cognitives », renforcer la psychologie et la linguistique. Dans son bilan des actions menées entre 1989 et 1991, il constate, pour le regretter, que les neurosciences ont été trop favorisées par rapport aux autres disciplines.

L'unification des actions du CNRS et du ministère de la Recherche et de l'Enseignement supérieur

19 L'action concertée « sciences de la cognition » du ministère parvenant à la fin de son mandat (cinq ans), une structure provisoire, le programme de recherches coordonnées (PRC) « sciences de la cognition », dirigé par un chercheur en informatique de Paris VI, Jean-Gabriel Ganascia, est mise en place. Alors que pour sa première action en 1989, le ministère avait fait appel à un neurobiologiste, cinq ans plus tard, c'est à un chercheur en informatique qu'elle confie ce PRC destiné à préparer le passage à une unification des actions du CNRS et des deux ministères.

20 L'unification annoncée se concrétise en avril 1995 à travers le groupement d'intérêt scientifique (Gis) « science de la cognition ». Associant le ministère, le CNRS, l'Institut national de la recherche en informatique et automatique (Inria), le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et, un an plus tard, l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (Inrets), ce Gis est dirigé par Jean-Gabriel Ganascia⁹. Le projet qu'il rédige suite à sa nomination met en avant les applications industrielles des sciences cognitives : édition, industrie de l'information, interaction homme-machine, traitement d'image, robotique, fabrication de systèmes complexes (trains, satellites, centrales nucléaires...) ¹⁰. Les neurosciences ne sont pas mentionnées, seule l'imagerie cérébrale est citée. Jean-Gabriel Ganascia se donne pour objectif de « favoriser les transferts de la recherche fondamentale vers le secteur aval, en particulier vers la recherche appliquée et vers l'industrie ». Il a contacté l'Aérospatiale, Dassault-Aviation, Renault, Peugeot, Matra-Hachette, Bull, Thomson-LCR, la SNCF, la RATP, le Cnet, l'Onéra, le ministère de la Culture. Le rapprochement entre chercheurs et industriels est présenté comme essentiel.

21 En 1990, cinq ans avant l'écriture de son projet, Jean-Gabriel Ganascia publiait *L'Âme-machine*, un livre centré sur l'IA¹¹. Dans son ouvrage, il présentait un récit héroïque qui faisait de l'IA une science dont l'évolution était comparée à celle d'un être humain : la période embryonnaire, suivie de l'exubérance, l'enthousiasme et les excès de la jeunesse, s'achevant par la maturité et la sagesse. En 1996, il publiait un ouvrage sur l'IA destiné au grand public où il reprenait ce récit héroïque¹². Le début ressemblait à un conte : « à sa naissance en 1956, les fées se sont penchées sur son berceau. On lui attribuait toutes les qualités, on prophétisait : elle devait transformer le travail, changer la vie et donc changer le monde. C'était la période des prophètes. » La date de 1956

correspond au colloque de Dartmouth qui scelle la naissance de l'IA¹³. Des mathématiciens, des psychologues, des ingénieurs et des économistes se sont retrouvés à ce colloque avec la volonté de produire des machines dites intelligentes. Ils considéraient que les caractéristiques de l'intelligence pouvaient être décrites formellement pour être simulées sur ordinateur.

22 À travers les écrits et les propos de Jean-Gabriel Ganascia¹⁴ transparaît la volonté de transformer le statut de l'informaticien, pour que ce dernier soit reconnu comme un chercheur à part entière, et de réhabiliter les recherches dites appliquées, comme l'ont fait avant lui Herbert Simon¹⁵, l'un des pionniers de l'IA, et Jean-Louis Le Moigne¹⁶.

23 Les aspirations et les orientations de Jean-Gabriel Ganascia, et d'autres chercheurs en informatique, sont en accord avec les demandes du gouvernement de l'époque qui cherche à orienter les recherches vers des objectifs plus finalisés. Avec la consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche scientifique lancée par François Fillon en 1994, on constate en effet un désir de contrôle plus grand de l'État sur la recherche et une orientation vers le rapprochement entre laboratoires publics et entreprises. Les chercheurs en informatique proposent des projets à court terme et de nombreuses applications. Ces choix vont les conduire à acquérir davantage d'autonomie vis-à-vis des autres disciplines. Les pressions de concurrence internationale ayant produit une cristallisation autour de l'IA et les responsables politiques s'étant rendu compte que les sciences cognitives pouvaient se structurer autour des technologies de l'information, dont la maîtrise est considérée comme un enjeu majeur, les chercheurs en informatique vont pouvoir obtenir des financements plus conséquents et acquérir davantage de prestige¹⁷.

24 L'analyse du processus d'institutionnalisation des sciences cognitives en France montre que les frontières d'un nouveau domaine sont soumises à négociation entre disciplines et que des facteurs extérieurs (économiques, politiques...) contribuent à orienter les contours du domaine. La multi- ou l'interdisciplinarité mise en avant par les chercheurs en sciences cognitives est soumise à rude épreuve : en fonction de leur discipline d'origine, les discours et les modèles sont bien différents. Pour les uns, les neurobiologistes, l'étude du fonctionnement du cerveau est cruciale pour comprendre les processus cognitifs, tandis que pour les autres, les conceptualisations des phénomènes cognitifs s'organisent autour de l'intelligence artificielle et de ses simulations. Pour les chercheurs en IA, l'objectif consiste à obtenir de la machine un comportement « intelligent » ou plutôt qui serait jugé tel si c'était un être humain qui le produisait. Ce but les amène à créer de nouveaux marchés économiques, enjeu essentiel pour les pouvoirs publics et les entreprises.

Le tour de la linguistique et des SHS

25 En 1999, c'est au tour des SHS et de la linguistique d'être mises à l'honneur. Le CNRS crée le groupement de recherche (GDR) « diversité et évolution des langues » (1999-2002) et le ministère de la Recherche lance l'action concertée incitative « Cognitive » (1999-2003) dont la direction est confiée à Catherine Fuchs¹⁸. L'exemple du langage permet d'illustrer l'intérêt des pratiques interdisciplinaires associant linguistique, psycholinguistique, neurologie, informatique mais aussi orthophonie, phonétique et philosophie. De nouvelles thématiques ont été lancées comme « art et cognition », et des journées ont été organisées pour sensibiliser des chercheurs en SHS aux techniques d'imagerie.

26 À la question des retombées en terme d'applications pratiques, Catherine Fuchs évoque l'aide aux handicapés, la sécurité routière, la pédagogie, etc. Elle cite, en particulier, la mise au point d'un stylet tactile qui, relié à un dispositif avec caméra, peut permettre aux aveugles de reconnaître des formes dans l'espace¹⁹.

27 À tour de rôle, chacun des trois secteurs, sciences du cerveau, sciences de

l'informatique et SHS, s'est trouvé représenté de façon privilégiée au cours des différentes actions lancées par les pouvoirs publics avec, à chaque fois, un peu plus de recherches en commun. Aujourd'hui, si l'étude de certaines fonctions cognitives arrive à fédérer des recherches interdisciplinaires, les différentes problématiques théoriques et pratiques, les rivalités continuent à constituer des obstacles à une réelle interdisciplinarité mais de nouveaux équilibres s'établissent. Les sciences de l'information et les pratiques de modélisation sur ordinateur prennent de plus en plus de poids au sein d'un nouveau département créé au CNRS en octobre 2000, le département des sciences et technologies de l'information et de la communication (Stic)²⁰ et un Institut de cognitive a été créé en août 2003 à Bordeaux. Les neurosciences cognitives, qui se présentent comme une alliance entre neurosciences et psychologie cognitive, se pratiquent dans différents laboratoires et, notamment, à l'Institut des sciences cognitives de Lyon²¹.

28 Sous l'influence de la psychologie, de nouveaux protocoles expérimentaux sont élaborés par des chercheurs en neurosciences pour aborder l'étude des fonctions cognitives et le développement des techniques de neuro-imagerie oriente les recherches vers l'étude de l'activation des régions cérébrales lorsqu'une fonction cognitive particulière est sollicitée. Ainsi des fonctions telles que l'empathie, capacité à partager les émotions avec autrui, qui n'étaient pas auparavant étudiées en neurosciences, le sont à présent²². Pour étudier les fonctions cognitives, le neurophysiologiste cherche à en caractériser les bases neurales, le psychologue à les aborder du point de vue des comportements et des perceptions, l'informaticien à les simuler. Certains chercheurs en SHS tentent de fournir aux spécialistes des disciplines précédentes des connaissances théoriques spécifiques d'un domaine et peuvent participer à une démarche de modélisation.

29 Partant du principe qu'aucune discipline n'est capable de répondre véritablement aux questions de fond posées par l'étude des fonctions cognitives, une tentative d'interface a été proposée, mais entre le principe d'une collaboration et la mise en application d'un travail en commun s'élèvent de nombreuses difficultés liées aux enjeux disciplinaires, aux différents modes de pensée et de fonctionnement et aux problèmes de concurrence pour les financements et les postes.

Comparaison avec les États-Unis

30 Au milieu des années 1980, alors qu'aux États-Unis le psychologue Jerry Fodor vient de proposer sa théorie de la modularité de l'esprit²³ et que la théorie computationnelle de l'esprit fait des émules²⁴, en France, c'est le début d'une institutionnalisation qui s'est longtemps fait attendre. La première association en sciences cognitives, l'Arc, n'est créée qu'en 1981 et ce sont essentiellement des chercheurs en informatique, des psychologues et des linguistes qui sont à l'origine de cette création. Les sciences cognitives américaines, qui ont vu le jour vingt ans plus tôt, leur servent de modèle.

La place de l'informatique et de l'intelligence artificielle

31 Le premier centre en sciences cognitives a été fondé en 1960 à l'université Harvard, par deux psychologues, Jérôme Bruner et George Miller, qui s'intéressaient aux mécanismes mentaux mis en jeu dans le langage. Cherchant à introduire davantage de rigueur formelle dans les sciences sociales, ils collaborent avec des chercheurs en informatique, assimilent la connaissance à une manipulation de symboles et perçoivent l'ordinateur comme un bon modèle de l'esprit humain. Issue de la cybernétique, cette

nouvelle façon de concevoir la connaissance va inspirer les pionniers de l'intelligence artificielle et tout un courant des sciences cognitives²⁵.

32 En France, dix ans plus tard, une initiative semblable a vu le jour mais essentiellement initiée par des chercheurs en informatique. C'est donc dans les années 1970, avant la création de l'Arc, que des informaticiens, des psychologues et des linguistes se sont retrouvés à plusieurs reprises pour développer une informatique théorique orientée vers la compréhension du langage. Ces rencontres étaient financées par l'Inria. L'objectif était celui de l'IA : simuler des fonctions cognitives²⁶.

33 Quatre chercheurs américains ont joué un rôle majeur dans la construction de l'IA : trois mathématiciens, John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell, et un économiste, Herbert Simon. En 1957, John McCarthy devint le premier directeur du laboratoire d'IA du MIT. En cette période de guerre froide, il était aisé d'obtenir des financements de l'armée pour travailler sur les interactions homme-machine ou les traductions automatiques. Très rapidement, une concentration des ressources s'est retrouvée dans les centres contrôlés par les pionniers de l'IA²⁷ dont le projet de simuler des processus cognitifs sur ordinateur est devenu celui des sciences cognitives.

34 Contrairement aux pionniers de l'IA aux États-Unis, les informaticiens français n'ont pas bénéficié des financements et du prestige de ces derniers. En France, l'informatique et l'IA n'étaient pas considérées comme des sciences dites nobles et les informaticiens étaient traités comme des techniciens. Si aux États-Unis les informaticiens souffraient également d'un sentiment d'infériorité vis-à-vis des autres disciplines, le contexte historique, l'importance de la technologie et une conception pragmatique de la science constituaient un terreau propice à la construction des sciences cognitives autour de l'informatique et de l'IA. Le pouvoir et les moyens acquis par les quatre pionniers de l'IA ont conduit à une concentration des ressources et des ordinateurs les plus performants leur assurant ainsi une avancée considérable dans ce domaine.

La place des neurosciences

35 La mainmise des pionniers de l'IA dans le développement des sciences cognitives aux États-Unis a soulevé, dans les années 1980, de vives réactions de la part de neurobiologistes et de certains philosophes comme Patricia Churchland. Après avoir étudié la neurobiologie, Patricia Churchland proposa, à la fin des années 1980, le réductionnisme éliminativiste, c'est-à-dire la réduction des états mentaux aux phénomènes biologiques sous-jacents et l'élimination du niveau psychologique²⁸. Critiquant la psychologie et les positions fonctionnalistes²⁹ adoptées par Jerry Fodor, Patricia Churchland se rappelle avoir été choquée à la lecture de son ouvrage, *Le Langage de la pensée*³⁰, qui affirme que la connaissance du cerveau est inutile pour comprendre la psychologie et la cognition. Selon la théorie computationnelle de l'esprit adoptée par Jerry Fodor, la pensée serait un automate traitant des « entrées » et produisant des « sorties » ; l'état interne correspondrait à nos états mentaux et à nos représentations mentales.

36 En France, les neurobiologistes tels Jean-Pierre Changeux défendent une théorie neuronale de la pensée. Marc Jeannerod, ancien directeur de l'Institut des sciences cognitives à Lyon, explique, en particulier, qu'il a choisi d'étudier la « cognition naturelle³¹ ». Il assigne aux neurosciences cognitives l'ambition de voir fonctionner le cerveau au niveau le plus intégré possible, c'est-à-dire au niveau où canaux ioniques, récepteurs, synapses, neurones, réseaux neuronaux entrent en jeu de façon collective³².

37 Les conceptions de Gerald Edelman trouvent un large écho auprès de la communauté des neurobiologistes. Prix Nobel de médecine en 1972, Gerald Edelman a édifié une théorie de la mémoire et de la conscience bâtie autour du principe de la sélection progressive des liaisons qui s'établissent entre neurones. Son ouvrage, *Neuronal Darwinism*, constitue une tentative de synthèse entre neurobiologie, évolutionnisme et

génétique où il argumente sa théorie des groupes neuronaux³³. Il suppose que les mécanismes de la perception et de la mémoire reposent sur le principe que, parmi le nombre infini de connexions qui peuvent s'établir au cours du développement cérébral, seuls certains réseaux vont être stimulés par les actions du sujet et par les informations qu'il reçoit. En 1992, il propose une Biologie de la conscience en mettant l'accent sur les processus d'acquisition et de modification par rétroaction de l'acquis sur les potentialités innées³⁴.

38 L'argument d'un colloque sur la « biologie de la conscience », qui s'est tenu en avril 2002, sous la présidence d'honneur de Gerald Edelman, souligne que « deux révolutions ont fait progresser les connaissances anatomiques et biologiques des processus de pensée : la révolution des sciences cognitives inspirée de l'informatique (algorithmes, mémoires, computation) et la révolution neurobiologique (sélection de groupes neuronaux, interconnexion, neuromédiateurs, représentations psychoneurobiologiques) ». La conclusion de l'argument est que « les neurosciences sont la clé des processus d'apprentissage, des comportements sociaux, des dysfonctionnements neurologiques et mentaux. Plus que jamais elles sont le socle de la psychologie, de la neurologie et de la psychiatrie³⁵ ».

39 Les sciences cognitives apparaissent donc comme un domaine hétérogène qui se partage entre deux grandes orientations et deux modèles de référence : l'un, technique, le modèle de l'ordinateur avec, comme disciplines associées, l'informatique et l'IA ; et l'autre, biologique, celui du cerveau exploré par les neurosciences. Les chercheurs en sciences humaines et sociales tentent de se faire une place au sein des sciences cognitives en proposant des problématiques communes. Des collaborations s'établissent parfois entre des chercheurs engagés dans des disciplines différentes mais les domaines restent souvent séparés du fait des objectifs, intérêts et conceptions différentes qui les divisent mais aussi de la compétition pour les financements et les postes.

Conclusion

40 Que ce soit en France ou aux États-Unis, les premiers scientifiques engagés dans la construction des sciences cognitives ont été des informaticiens, des psychologues et des linguistes. Le besoin de reconnaissance des uns et des autres s'est traduit par la volonté de créer un nouveau domaine avec pour objet d'étude la connaissance. Considérée au départ comme une simple technique, l'informatique, intégrée au sein des sciences cognitives, a acquis du prestige et de la reconnaissance sociale. Quant aux psychologues, ils ont cherché dans la collaboration avec les informaticiens, à introduire une rigueur formelle dans les sciences sociales, et ont tenté ainsi d'accroître le prestige de leur discipline.

41 Les neurobiologistes n'ont commencé à s'investir dans ce domaine que bien plus tard. En dépit de quelques caractéristiques communes, la comparaison entre le développement des sciences cognitives en France et aux États-Unis révèle de nettes différences dans le processus institutionnel. La tentative de définir et de construire les sciences cognitives ne commence, en France, qu'au début des années 1980. Un neurobiologiste français a tenté, à la fin des années 1980, d'orienter les sciences cognitives vers l'étude du cerveau mais la mobilisation de quelques chercheurs en informatique, et une politique orientée vers les transferts technologiques et les applications pratiques, ont favorisé, dans les années 1990, l'émergence de sciences cognitives orientées vers l'IA comme aux États-Unis.

42 À la fin des années 1990, les sciences cognitives vont présenter deux aspects : des sciences cognitives orientées vers la production de modèles informatiques et d'applications ouvrant de nouveaux marchés économiques et des neurosciences cognitives qui explorent un modèle biologique associant pensée et cerveau. Des

échanges entre ces deux pôles et des chercheurs en SHS se concrétisent parfois, notamment autour des techniques d'imagerie cérébrale, ou de l'étude du langage, mais des divergences demeurent, les objectifs étant différents. L'acquisition de l'autonomie et des financements induit une concurrence qui n'est pas sans effet sur les théories et les pratiques. Avec le temps, et la création de nouvelles structures, comme le département des Stic du CNRS, l'Institut de Cognitique et l'Institut des sciences cognitives, les tensions s'aplanissent, chacun se constituant un territoire qui lui est propre.

43 Les théories d'Andrew Abbott sur le système des professions nous ont permis d'examiner les effets des forces à la fois internes et externes agissant sur la construction d'un nouveau domaine. Parmi les forces externes, les choix politiques et économiques jouent un rôle non négligeable dans la structuration des sciences cognitives. Une forte corrélation est constatée entre l'impact des pressions économiques et politiques et l'orientation des sciences. À l'inverse, les sciences influencent les modes de vie et de pensée. Sciences et technologies sont intégrées dans une stratégie politique et jouent un rôle dans les choix nationaux et internationaux. Sciences, technologies et politique semblent être liées par le biais de la fonction attribuée aux sciences et aux technologies de résoudre des problèmes et de créer de nouveaux marchés.

44 Les sciences cognitives, définies en 1985 comme les « nouvelles sciences de l'esprit³⁶ », peuvent être adaptées à différents objectifs. Selon leur formation, leurs pratiques et leur discipline, les chercheurs impliqués dans la construction des sciences cognitives donnent des définitions différentes de ce domaine, ou suffisamment floues pour englober des aspects très variés. Tandis qu'ils élaborent des théories de l'esprit, ils définissent une image de la société et des représentations des êtres pensants qu'ils tentent de faire partager. Lorsqu'ils obtiennent la reconnaissance des pouvoirs publics, ils peuvent bénéficier d'un financement qui leur permet d'acquérir pouvoir, prestige et reconnaissance sociale, et d'influer non seulement sur le cours de leur discipline mais aussi sur les représentations.

Document annexe

- Encadrés (application/pdf – 34k)

Notes

1 Voir B. Chamak, « Les frères ennemis des sciences cognitives », *Cerveau et Psycho*, n°1, Pour la Science, 2003.

2 A. Abbott, *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*, The University of Chicago Press, 1988.

3 *Ibid.* p. 102.

4 D. Wolton, rapport « Sciences de la communication », CNRS, 1989.

5 Voir B. Chamak, « Étude de la construction d'un nouveau domaine : les sciences cognitives », thèse de doctorat d'histoire des sciences, Paris VII, 1997, p. 170-202 ; B. Chamak, « *The Emergence of Cognitive Science in France: a Comparison with the USA* », *Social Studies of Science*, 29 octobre 1999, p. 643-684.

6 Aujourd'hui rebaptisée ARCo.

7 J.-P. Changeux et al., Rapport « Sciences cognitives », 1989, MRT. J.-P. Changeux a fait appel à J. Melher (voir les articles de M. Jeannerod et de R. Plas dans ce numéro) pour traiter de la psychologie cognitive.

8 B. Guibert, rapport « Cognition et modernisation », 1992, MRT.

9 A. Holley est le président du conseil scientifique.

10 J.-G. Ganascia, projet de programme du Gis « sciences de la cognition », 1995.

11 J.-G. Ganascia, *L'Âme-machine*, Paris, Seuil, 1990.

12 J.-G. Ganascia, *L'Intelligence artificielle*, Paris, Flammarion, coll. « Dominos », 1996.

13 Voir P. McCorduck, *Machines Who Think*, San Francisco, Freeman, 1979.

14 Entretien avec J.-G. Ganascia, Paris, 4 mai 1995.

15 H. Simon, *The Sciences of Artificial*, 1969, deuxième édition 1981, Cambridge, Mass., the

- MIT Press, 1981. Traduction française : *Sciences des systèmes, sciences de l'artificiel*, Paris, Dunod, 1991.
- 16 J.-L. Le Moigne, *Le Constructivisme*, Paris, ESF Éditeur, 1994.
- 17 B. Chamak, 1999, *op. cit.*
- 18 Directrice de recherche du CNRS, Catherine Fuchs dirige le LaTTICe (Langues, Textes, Traitement Informatique, Cognition), UMR 8094, CNRS, ENS-Ulm, Paris VII (ENS-Montrouge). Alain Berthoz était le président du conseil scientifique de l'action « Cognitive ».
- 19 C. Fuchs, « Les sciences cognitives en mal de statut », *La Recherche*, n° 361, 2003, p. 18-19.
- 20 Arrêté du 5 octobre 2000 modifiant l'arrêté du 10 mai 1991 portant création de départements scientifiques au CNRS.
- 21 Voir l'article de M. Jeannerod dans ce même numéro.
- 22 Voir J. Decety, « Naturaliser l'empathie », *L'Encéphale*, 2002, p. 9-20.
- 23 J. Fodor, *The Modularity of Mind*, MIT Press, Cambridge, 1983.
- 24 Voir B. Chamak, 2003, *op. cit.*
- 25 Voir J.-P. Dupuy, *Aux origines des sciences cognitives*, Paris, La Découverte, 1994.
- 26 Comme la reconnaissance de formes par exemple.
- 27 P. McCorduck, *Machines Who Think*, *op. cit.*
- 28 P. Churchland, *Neurophilosophy*, MIT Press/Bradford Books, 1986.
- 29 Pour un fonctionnaliste, les processus cognitifs doivent être considérés indépendamment de tout support physique.
- 30 J. Fodor, *The Language of Thought*, Brighton, The Harvest Press, 1975.
- 31 Voir son article dans ce même numéro.
- 32 M. Jeannerod, *Le Cerveau intime*, Odile Jacob, 2002.
- 33 G. Edelman, *Neuronal Darwinism: the Theory of Neuronal Group Selection*, New York, Basic Books, 1987.
- 34 G. Edelman, *Biologie de la conscience*, Odile Jacob, 1992.
- 35 François Bégon, secrétaire du comité scientifique du colloque, programme à consulter sur www.publihelp.fr
- 36 H. Gardner, *The Mind's New Science: a History of the Cognitive Revolution*, Basic Books, 1985.

Pour citer cet article

Référence électronique

Brigitte Chamak, « Les sciences cognitives en France », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 10 | 2004, mis en ligne le 16 janvier 2007, consulté le 13 septembre 2015. URL : <http://histoire-cnrs.revues.org/583>

Auteur

Brigitte Chamak

Brigitte Chamak est ingénieure de recherche à l'Inserm. Elle est chercheuse en histoire et sociologie des sciences au Cesames (Centre de recherche psychotropes, santé mentale, société). Ses travaux actuels concernent la prise en charge de l'autisme ; il s'agit d'une étude ethnographique dans trois établissements parisiens. Elle a publié récemment : B. Chamak et D. Cohen, « L'autisme : vers une nécessaire révolution culturelle », *Médecine et sciences*, n° 11, vol. 19, novembre 2003, p. 1152-1159. À paraître : B. Chamak, « Modèles de la pensée : quels enjeux pour les chercheurs en sciences cognitives ? », in « Des lois de la pensée au constructivisme », *Intellectica*, n° 40, 2004 ; « *The Prion Research and the Public Sphere in France* », in Eve Seguin and Carol Reeves (éd.), *Infectious Processes: Knowledge, Discourse and Politics of Prions*, Palgrave Editions, 2004 ; « Un scientifique pendant l'Occupation : le cas d'Antoine Lacassagne », *La Revue d'histoire des sciences*, 2004.