

UNIVERSITE DES SCIENCES SOCIALES (GRENOBLE II)
U.E.R. DE PSYCHOLOGIE ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION

LABORATOIRE DE PSYCHOLOGIE EXPERIMENTALE

Boîte postale 47 X
38040 Grenoble Cedex
Tél. (76) 42.57.27

Bâtiment sciences humaines et mathématiques

PSYCHOLOGIE COGNITIVE, SCIENCE COGNITIVE ET COGNITIVISME

par
Guy TIBERGHEN

*ERA CNRS n° 796 "Psychologie Générale et Comparée
du développement cognitif"*

Depuis une vingtaine d'années aux USA, et depuis une dizaine d'années dans notre propre pays, le développement du concept de "cognition" s'est avéré aussi irrésistible en psychologie que le concept de "behavior" au début de ce siècle. On ne compte plus le nombre d'équipes de recherche, de groupes de travail, de laboratoires, de revues et de manuels qui ont estimé nécessaire d'ajouter un tel prédicat à leur raison sociale. Il n'est peut-être pas exagéré de parler à ce propos de "révolution" et l'essor de la psychologie cognitive n'est pas sans évoquer l'essor prodigieux de la psychologie comportementale au cours de vingt premières années du siècle. Cette transformation de la psychologie soulève de nombreux problèmes d'ordre scientifiques, épistémologiques et même socio-politiques. Nous voudrions ici évoquer quelques uns de ces problèmes dont on ne peut occulter en permanence la discussion sans risque sérieux de provoquer à terme de graves tensions dans le champ de la psychologie. De telles tensions peuvent très bien aboutir, dans un avenir proche, à un éclatement de la psychologie voire même à sa disparition, de facto, en tant que champ autonome de connaissances. Il serait difficile de prétendre qu'il n'y ait pas eu de signes précurseurs de cette crise majeure (H. BLOCH, FRAISSE, IMBERTY, LE NY, SPERANDIO, 1978 ; PECHEUX, 1979). La compréhension de ces difficultés passe en partie, pour le secteur de la psychologie expérimentale qui nous concerne ici, par une réflexion sur le concept de cognition et sur les relations parfois ambiguës et souvent implicites entre la psychologie cognitive, la science cognitive et le cognitivisme. L'objectif que nous poursuivons en publiant ces quelques réflexions n'est évidemment pas d'apporter des réponses aux problèmes difficiles qui se posent en ce moment à la psychologie mais de tenter d'en cerner plus précisément l'origine et la signification.

I - DE LA PSYCHOLOGIE DU COMPORTEMENT A LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE

Il est classique d'opposer la psychologie cognitive à la psychologie du comportement. Toutefois une telle opposition n'est que partiellement pertinente. Certes la psychologie cognitive est fondamentalement concernée par les activités inobservables qui s'intercalent entre les stimulus et les comporte-

ments. Il est donc évident que la spécificité de la psychologie cognitive ne provient pas de l'originalité particulière de son objet d'étude qui n'est autre que celui de la science du comportement. Son caractère spécifique provient plutôt d'une nouvelle conception de la structure même du champ de la psychologie. La psychologie générale expérimentale avait pour habitude, suivant en cela la tradition philosophique, de découper son champ d'étude en un certain nombre d'entités apparemment bien définies : sensation, perception, mémoire, apprentissage, etc... (1). La psychologie cognitive va profondément restructurer ce champ et elle va lui donner une très forte unité en l'articulant autour du concept unificateur de "connaissance". L'objet de la psychologie cognitive se réduit donc à la connaissance et il est important de préciser qu'il s'agit ici de connaissance "vivante". Une telle restructuration s'est opérée principalement en réaction aux innombrables difficultés rencontrées par la psychologie du comportement quand elle a voulu rendre compte théoriquement de la complexité du langage humain. Cet objet particulier était sans doute le plus apte à démontrer la subtile interaction entre perception, mémoire, apprentissage et intelligence. La psychologie cognitive résulte donc incontestablement de la convergence entre les progrès de la linguistique et les déboires de la psychologie orthodoxe du comportement (2). Nous reviendrons ultérieurement sur cette genèse linguistique de la psychologie cognitive et sur ses conséquences actuelles. Mais il convient préalablement de porter notre attention au concept de "cognition" qui n'est peut-être pas seulement un concept unificateur.

Le concept de connaissances est certainement le concept le plus fondamental de la réflexion philosophique mais c'est aussi le plus complexe et le plus ambigu. Certains philosophes reconnaissant même qu'il est "indéfinissable" (Piguet, 1960). C'est cependant cet objet insaisissable que la psychologie cognitive se propose non seulement de définir mais aussi d'y enfermer tout le psychologique. La cognition de la psychologie cognitive se réduit à la connaissance "sensible" et "rationnelle". La psychologie cognitive a donc volontairement choisi d'exclure, provisoirement ou définitivement, de son champ d'investigation l'aspect motivationnel des conduites. Certes d'autres psychologies ont effectué le choix opposé mais ceci n'excuse pas cela et une telle option

(1) Il est tout à fait instructif à ce sujet de comparer la table des matières du manuel de psychologie expérimentale d'Osgood (1953) à celle du traité de psychologie de Lindsay et Norman (1980).

(2) Les origines du "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior" constituent sans doute l'un des meilleurs révélateurs des conditions scientifiques et sociales qui ont entourées la naissance de la psychologie cognitive (Cofer, 1978).

épistémologique est évidemment lourde de conséquences pour l'avenir de la psychologie et pour son unité. La psychologie cognitive a donc; de ce point de vue, limité le domaine de la psychologie et redoublé incontestablement l'opposition méthodologique ancienne entre psychologie clinique et psychologie expérimentale. Il s'agit là d'un problème lancinant de l'histoire de la psychologie et l'on peut se demander si cette schizophrénie épistémologique dont sont frappés de nombreux psychologues, expérimentalistes ou cliniciens, ne constitue pas l'obstacle essentiel au développement d'une psychologie authentiquement scientifique.

En définitive ce qui caractérise la psychologie cognitive n'est certainement pas la méthode d'investigation qu'elle préconise (jusqu'à preuve du contraire elle se réclame toujours de la méthodologie expérimentale) ; ce n'est certainement pas non plus l'abandon de l'une des références essentielles de la psychologie du comportement (la psychologie cognitive est toujours fondée sur l'étude des relations fonctionnelles entre observables). Qu'est-ce donc qui caractérise vraiment la psychologie cognitive ? A notre avis ce qui caractérise essentiellement la psychologie cognitive c'est la nouvelle forme de synthèse théorique qu'elle préconise entre les anciennes facultés et la restriction, volontaire ou non, de ses recherches à la dimension rationnelle de l'activité psychologique humaine. Cette remise en cause de la définition du psychologique subit d'ailleurs une nouvelle mutation dont l'origine peut être localisée, tout au moins aux USA, vers le milieu des années soixante.

Avant de s'intéresser à cette mutation il convient d'accorder quelque importance à l'un de ses déterminants majeurs : le développement de la technologie informatique. Il est vraisemblable que c'est essentiellement l'introduction du concept "d'information" dans le champ de la psychologie qui a rendu possible la remise en cause de la classification universellement reconnue des grandes fonctions psychiques. La psychologie cognitive a largement contribué à la réduction métaphorique du psychisme à un système complexe de traitement cybernétique opérant sur des représentations mentales assimilées à des informations décomposables. L'un des prototypes les plus fameux de cette opération est le modèle proposé par Atkinson et Shiffrin (1968) afin de rendre compte de la mémoire humaine à partir d'une architecture résolument informatique (1). Et cependant il est à craindre que, sorti de sa définition strictement électronique, le concept d'information soit victime de sa popularité et du degré d'extension

(1) Les métaphores informatiques ont littéralement envahi la psychologie expérimentale. Il est classique maintenant de parler de "traitement de l'information" mais certains chercheurs n'hésitent plus à parler de software ou d'hardware humain (Blackmore, 1981).

qu'il doit subir (Watkins, 1981). Ce qui différencie l'information électronique de l'information neurologique, génétique ou mnésique est sans doute plus important que ce qui les rapproche sémantiquement. Le concept d'information a parfois des connotations typement empiro-criticistes et il n'est pas sans rappeler ces "complexes de qualités" dont Mach considérait que la réalité matérielle ou immatérielle dépendait du point de vue de l'observateur (Lénine 1909 ; Kolanowski, 1966) ! Cette importation massive du mode de pensée et de la technologie informatique ne se limite d'ailleurs pas à la psychologie et d'autres secteurs sont largement influencés comme la logique ou la linguistique par exemple . C'est d'ailleurs cette redoutable efficacité technique, dont les retombées économiques sous forme de marchés et de contrats sont évidents, qui rend compte en dernière analyse de la déstabilisation d'une partie importante du secteur des sciences dites humaines. Une nouvelle "science" est-elle en train de voir le jour ou ne s'agit-il que de péripéties dominées bien plus par des rapports de force économiques que par de strictes considérations scientifiques ?

II - DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE A LA SCIENCE COGNITIVE

L'objet de la Science Cognitive (computer science ? Intellectique ? Cogitologie !...) n'est pas encore facile à délimiter mais, en première approximation, on peut considérer que son programme de recherche consiste à étudier l'organisation et le traitement de l'information quels que soient les systèmes matériels considérés. L'ambition de la Science cognitive est d'élaborer une véritable systémique ou, si l'on préfère, une Science des systèmes fondée sur les possibilités offertes par la technologie informatique et permettant de définir une véritable "compétence cognitive" subsumant les réalisations cognitives naturelles ou artificielles. En d'autres termes il s'agit peut-être d'utiliser l'outil et la logique informatiques comme modèle ultime de l'intelligence dans ses manifestations les plus diverses (Boden, 1977, p. 17). Cette intelligence artificielle" serait informée par une épistémologie que l'on peut concevoir comme une véritable méta-cognition et elle permettrait d'expliquer et de produire les "performances cognitives" dans divers systèmes matériels. De telles performances de perception, compréhension, production et résolution de problèmes pourraient se réaliser dans les systèmes psycho ou socio-biologiques (étudiés par les neuro-sciences, la linguistique, la psychologie, la sociologie) ou dans les systèmes physiques construits et étudiés par les sciences de l'ingénieur (robotique, automatique, dialogue en langage naturel ou quasi-naturel, bases de données, systèmes d'aide à la création, systèmes-experts). Il s'agit donc d'une science dont la structure est loin d'être stable et repose sur de multiples inter-relations entre diverses disciplines (Kelemen, 1981).

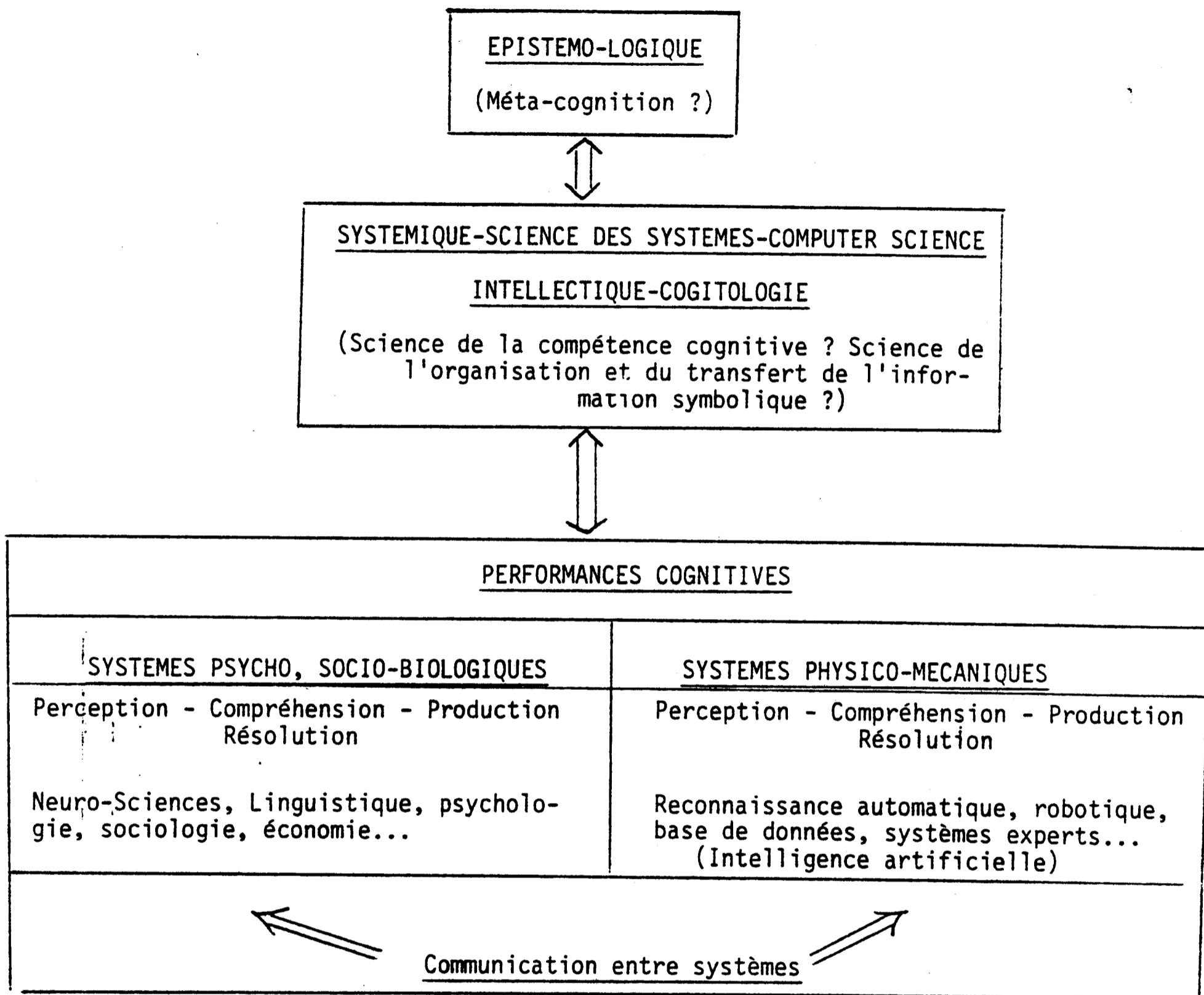


Figure 1

Vers la Science Cognitive : du "Temple de la Raison" au "Centre de Calcul Electronique".

Toward the Cognitive Science : from the "Reason Temple" to the "Electronic Computer Center".

On peut certes concevoir la structure que nous venons de définir comme un simple carrefour inter-disciplinaire, certains diraient utilisant une métaphore économiquement signifiante "une société d'import-export" mais d'autres considèrent que la science cognitive est le creuset où s'élabore actuellement une science toute nouvelle et complètement originale (Lentin, 1982). L'enthousiasme qui accompagne l'éclosion de cette "nouvelle" science ne doit cependant pas nous aveugler au point de perdre tout esprit critique. Après tout l'histoire nous a montré que bien des révolutions n'ont engendré, au mieux, que quelques réformes positives. De plus cette idée d'une méta-science n'est pas si nouvelle qu'il y paraît puisqu'un tel projet était déjà celui de tout le mouvement hermético-cabaliste de la Renaissance (Yates, 1975). De tels arguments analogiques ne visent pas évidemment à convaincre mais à relativiser la gravité du débat. Si l'on en revient au fond du problème, et si l'on accepte de considérer la psychologie comme une science autonome ayant pour objet d'étude un "système" biologique qui lui pré-existe, l'évolution que nous venons de décrire nous semble comporter trois risques majeurs : un risque théorique, un risque méthodologique et un risque technologique.

Le premier danger résulterait d'un pilotage trop étroit de la recherche fondamentale en psychologie par la technologie informatique. En attirant l'attention sur ce risque nous ne contestons évidemment pas la valeur heuristique des nombreux échanges scientifiques entre l'informatique et la psychologie. Nous voulons seulement affirmer, en nous plaçant volontairement à contre-courant, que les problèmes psychologiquement importants ne sont pas nécessairement ceux qui le sont d'un strict point de vue informatique. Pour ne prendre qu'un exemple, élémentaire mais évident, l'oubli n'est sans doute pas un problème majeur du fonctionnement des systèmes informatiques mais il l'est, incontestablement pour le psychologue quelles que soient ses options théoriques. Il est, par exemple, surprenant de constater que le regain d'intérêt pour les problèmes de l'apprentissage humain ou de l'inférence survient, en grande partie, en réponse à des questions relatives aux acquisitions de systèmes artificiels (1). Il n'est pas inutile de se rappeler à ce propos que "la description purement psychologique des processus cognitifs est une fin en elle-même" (Morton, 1981). De même le risque est

(1) Il est d'ailleurs piquant d'observer que c'est, en partie, sous l'influence de représentations informatiques que le centre d'intérêt de la psychologie s'est déplacé, il y a une vingtaine d'années des problèmes de l'apprentissage aux problèmes de la mémoire. Il est vrai que cette conversion a été facilitée à l'époque par les pré-supposés innéistes de la linguistique, en particulier de la linguistique chomskienne. On aimerait être certain que la psychologie n'étudie pas la mémoire quand l'informatique a des problèmes de capacité ou de représentation en mémoire et qu'elle n'étudie pas l'apprentissage quand l'informatique a résolu ses problèmes de mémoire et qu'elle s'interroge sur la façon de créer des bases de données dynamiques.

toujours important d'expliquer les phénomènes psychologiques en faisant appel à des formalismes exclusivement informatiques. Une fois encore il ne s'agit aucunement de minimiser l'apport de tels formalismes au développement de la psychologie mais de souligner, qu'en dernière instance, des hypothèses psychologiques seules doivent conduire le chercheur à opter telle ou telle formalisation et non l'inverse. Les langages de programmation existants par les possibilités qu'ils ouvrent et par les contraintes sévères qu'ils imposent peuvent orienter la formalisation dans des voies informatiquement praticables mais psychologiquement peu réalistes, erronées ou expérimentalement innaccessibles. C'est une des critiques que l'on peut adresser, par exemple, à l'ambitieuse construction théorique d'Anderson (1973) qui doit beaucoup au monde des computers en général, et au langage LISP en particulier, et dont bien des prédictions ne sont pas psychologiquement falsifiables ou ne le sont que par l'introduction d'un nombre démesuré d'hypothèses ad-hoc. La formalisation en psychologie ne peut se préoccuper uniquement de la "forme" de son objet, elle doit aussi rendre compte d'une "substance" particulière. Dans ce domaine le risque de réductionnisme cybernétique est considérable d'autant plus que le computer ne se contente pas seulement d'apporter le modèle de la réalité mais il procure, du même coup, le mode de validation.

Il n'est donc pas surprenant de constater que le second danger objectif auquel est confronté la science cognitive est d'ordre méthodologique. Quel va être le mode de validation psychologique dans le contexte général de la science cognitive ? La question n'est pas nouvelle mais il semble que l'on assiste depuis quelques années à un relatif affaiblissement des critères de la vérification expérimentale en psychologie. Le passage de matériels "sans signification" à des matériels de plus en plus signifiants accroît les risques inhérents à la généralisation des observations. Le caractère aléatoire des matériels d'expérience devient aussi important, sinon plus, que le caractère aléatoire des sujets de l'expérience (Clark, 1973). Ces difficultés associées à l'utilisation de situations et de matériels expérimentaux plus "naturels" conduit ainsi certains chercheurs à réclamer une méthodologie expérimentale "élargie". Mais cet élargissement peut très facilement se transformer en un affaiblissement. On peut toujours considérer que cette transformation des exigences de la critériologie expérimentale est le signe d'un progrès mais on peut également se demander s'il n'est pas un symptôme de dégénérescence méthodologique. Sous couvert de logique on assiste parfois à un retour en force de l'introspection, de l'intuition, du

(1, suite p.6) Avec le recul du temps on peut s'interroger sur l'importance relative des déterminations intra et extra psychologique dans la définition des thèmes de recherche qui furent les nôtres pendant deux décennies.

raisonnement analogique. Sous l'influence de la linguistique la psychologie cognitive considère parfois que l'illustration par l'exemple a valeur de démonstration expérimentale (1). Le gain scientifique issu de cet affaiblissement méthodologique ne paraît pas toujours d'ailleurs évident quand il aboutit à démontrer, par exemple, que les phrases principales sont mieux mémorisées que les phrases secondaires ou, encore, que le temps de compréhension des phrases augmente en fonction du nombre de propositions qui les composent. Cette évolution est d'autant plus préoccupante qu'elle s'accompagne évidemment d'un certain relâchement dans la rigueur des constructions hypothético-déductives (voir, par exemple, le dernier ouvrage de SCHANK, 1982). Une comparaison de la structure formelle de la théorie associative de la mémoire humaine, élaborée par Anderson, à celle de la théorie de Hull (1943) n'aurait pas seulement un intérêt historique mais pourrait servir de propédeutique (ou de thérapeutique ?) aux chercheurs en science cognitive.

La diffusion d'une méthodologie expérimentale "douce" s'accompagne également de pressions très fortes en faveur d'un mode de validation informatique des hypothèses, modèles et théories psychologiques. Evidemment si ces hypothèses, modèles et théories ont été effectivement élaborées à partir d'une analyse psychologique il n'y a aucune objection de principe à ce qu'ils soient soumis à des tentatives de simulation sur des systèmes artificiels de traitement de l'information. Cette simulation - que l'on pourrait qualifier de "bionique" - me semble au contraire être l'une des interfaces les plus heuristiques entre la psychologie cognitive et l'informatique. Mais le jugement porté est tout autre quand il s'agit de simuler, de façon parfaitement circulaire, des hypothèses prétendument psychologiques mais établies en fait exclusivement à partir des contraintes de systèmes informatiques définis. Toutefois, même dans le premier cas, les difficultés sont loin d'être négligeables. En effet, depuis une vingtaine d'années, on assiste à une prolifération des modèles formalisés, dont le degré de généralité est variable, mais qui définissent tous de façon idiosyncratique leur domaine de validité et les modalités de leur acceptabilité. Il est exceptionnel que ces modèles soient vraiment comparés entre eux à l'égard d'un même ensemble de données empiriques et il est excessivement rare qu'un même modèle soit confronté à des résultats expérimentaux d'origine diverse.

(1) L'hiatus est souvent profond entre les phrases bien formées construites dans le but de valider la réalité de certaines analyses linguistiques et les productions réelles du sujet. Une proposition comme "J'ai rencontré deux personnes hier. La femme était docteur" peut servir à étudier le problème de la référence (Clark, 1978, p. 308) mais on peut s'interroger sur sa probabilité réelle d'émission. De telles "illustrations" risquent d'ailleurs d'engendrer des pseudo-faits sans grand rapport avec les productions langagières que la psychologie cognitive se doit d'étudier. La pragmatique insiste avec raison sur ce type de difficultés (Hupet et Costermans, 1982).

Si par rapport à d'autres périodes historiques, nous manquons de vastes synthèses théoriques nous vivons incontestablement une redoutable période d'inflation modélisatrice et nous sommes proches du moment où, pour reprendre l'expression de Tulving (1979), le rapport du nombre de modèles au nombre d'expériences sera très proche de un. Cela a évidemment pour conséquence de multiplier les "chapelles" scientifiques facilement identifiables par le choix exclusif de tel ou tel paradigme ou de telle ou telle théorie : on est partisan de la "continuité associative" ou de "l'encodage spécifique", on se rallie à une "théorie componentielle" ou à une "théorie en réseau" on adopte la "théorie du double codage" ou la "théorie abstraite" de la représentation, on publie dans telle ou telle revue, etc... On ne doit donc pas s'étonner du jugement peu élogieux qu'Allport (1975) a émis sur la psychologie cognitive : " La psychologie cognitive se caractérise par une attitude non critique, sélective ou franchement cavalière à l'égard des résultats expérimentaux... un curieux esprit de clocher ... et, par dessus tout, un grand vide théorique". Appréciation sévère et sans aucun doute excessive, mais quel chercheur oserait affirmer qu'un tel jugement est sans rapport avec la réalité de la psychologie cognitive d'aujourd'hui.

Enfin le troisième risque majeur qui guette la psychologie cognitive au carrefour des sciences cognitives est incontestablement d'ordre technologique. S'il est déjà dommageable pour la recherche psychologique d'être pilotée trop exclusivement par des contraintes d'ordre informatique il serait tout à fait catastrophique qu'elle se transforme en une simple psychotechnologie (R.L. Schwitzgebel et R.K. Schwitzgebel, 1973). Certes il est hautement souhaitable que la psychologie puisse engendrer des applications socialement bénéfiques, mais cela doit-il conduire à la concevoir comme une stricte activité "prestatrice de services" selon une expression entendue dans un colloque récent ? La fonction principale de la psychologie en général, et de la psychologie cognitive en particulier, est avant tout d'expliquer le fonctionnement des structures psychologiques vivantes que cette explication aboutisse ou non à des applications définies ou à des interactions particulières avec les systèmes technologiques existants. Si l'explication permet parfois la prédiction et la manipulation elle ne s'y réduit certainement pas.

Mais si le but de la science cognitive est selon la suggestion d'un psychologue au cours d'une réunion scientifique, "de construire des systèmes de traitement de l'information" on ne peut alors éviter de s'interroger sur le rôle exact de la psychologie cognitive dans un tel programme. Accepter la définition précédente c'est reconnaître d'emblée que le rôle de la psychologie cognitive dans les sciences cognitives se réduise à n'être presque rien - une simple discipline "d'emprunt".

En effet la plupart des réalisations matérielles de l'intelligence artificielle (en robotique, reconnaissance automatique, etc...) n'ont que très peu à attendre de la psychologie cognitive pour la simple raison qu'elles visent simplement à effectuer des opérations humaines à l'aide de moyens différents et, si possible, avec une efficacité et une fiabilité accrues. On dispose, par exemple, aujourd'hui de systèmes automatiques de reconnaissance des visages (Harmon, 1976 ; Baylou et al., 1980). Mais ces systèmes n'ont absolument rien à voir, et ne nous apprendront sans doute rien, sur les processus psychologiques d'identification, de discrimination et de mémorisation des visages (Tiberghien, 1983). Cela ne signifie pas bien sûr qu'aucune méthodologie ou aucun concept fécond ne peut transiter de l'intelligence artificielle à la psychologie, ou vice-versa, mais cela veut dire qu'il s'agit de domaines dont les perspectives et les niveaux d'analyse ne sont qu'incidemment convergents. Qu'il s'agisse de reconnaissance de formes, d'analyse de scènes, de robotique ou de systèmes expert rien n'oblige à ce que ces dispositifs se comportent comme le sujet humain. Au contraire le "génie cybernétique" consiste à imaginer des systèmes qui s'avèrent quantitativement et qualitativement supérieurs aux performances incertaines de l'homo sapiens.

Les problèmes rencontrés sont toutefois assez différents dès qu'il y a communication entre un système artificiel de traitement de l'information et le système humain. C'est tout le domaine des relations "homme-machine" ou, plus précisément, des relations "homme^o - machine - homme^p" (1). La place de la psychologie cognitive dépend évidemment ici de la finalité et de la structure des systèmes artificiels de communication. Autant dire que la recherche dans ce domaine peut être massivement déterminée par ce qu'il est convenu d'appeler pudiquement "des choix de société". Après tout rien n'empêche l'homme^o d'imaginer et de construire des systèmes artificiels dont les spécifications matérielles seront prioritairement déterminées en fonction d'impératifs strictement techniques ou commerciaux. Si tel était le cas l'homme^p n'aurait plus qu'à se plier (en termes psychologiques : à apprendre) aux contraintes matérielles des dispositifs avec lequel il doit communiquer. L'ergonomie peut évidemment contribuer à cette "nécessaire" adaptation de l'homme à son poste de travail ou, inverse-

(1) Cette expression employée par un ergonome au cours d'une conversation informelle me paraît tout à fait appropriée. L'abstraction "homme^o" désigne le "concepteur" social de la machine ; l'abstraction "homme^p" désigne l'utilisateur social de la machine. Cela signifie qu'il ne s'agit pas d'une simple relation entre l'homme et la machine mais d'une relation sociale entre des hommes sous le contrôle des forces productives, des rapports de production, des conditionnements et habitudes sociales et des diverses représentations idéologiques et socio-politiques qui leur sont liées. Nous voulons dire par là que les rapports de l'employé des postes avec son terminal d'ordinateur professionnel ne saurait être réduit, purement et simplement, au rapport ludique du cadre avec son micro-ordinateur domestique.

ment, de la machine à son utilisateur. Mais, quelle que soit le pôle directeur de ce processus d'adaptation, l'intervention ergonomique intervient souvent bien tard lorsque la machine est déjà construite, sa structure et ses fonctions déjà définies. L'ergonome ne construit pas de machines il se contente généralement comme dans les études de postes de travail, d'assurer les meilleures conditions d'interface entre l'homme et le dispositif technique. Le projet de la psychotechnologie est beaucoup plus ambitieux puisqu'elle vise à contrôler l'homme de façon à ce que ses capacités motrices, perceptives ou intellectuelles optimise le rendement de la machine conçue par l'homme. La psychotechnologie tend à considérer la relation homme-machine comme un système intégré qui doit être contrôlé dans son ensemble (1). Cela implique donc que la psychotechnologie, à la différence de l'ergonomie, fait intervenir le psychologique au moment même de la conception et de la construction de la machine. Le projet, avoué ou non, de la science cognitive n'apparaît pas fondamentalement différent de celui de la psychotechnologie et il est même peut-être encore plus radical. En effet la science cognitive se propose de construire des machines dont la structure et les processus seraient, d'une certaine façon, isomorphes à la structure et aux processus du sujet humain. C'est sans doute à la réalisation d'un tel idéal que tentent de parvenir de nombreuses investigations dans les domaines de la traduction automatique, de l'organisation et de la consultation des bases de données, du diagnostic par systèmes experts, etc... Une des questions qui domine tout ce courant de recherche concerne la possibilité théorique et pratique de planifier un dialogue en langage naturel (ou, plutôt, quasi naturel) entre l'homme et l'ordinateur. A ce sujet les demandes des informaticiens et des spécialistes de l'intelligence artificielle à l'égard de la psychologie cognitive sont souvent démesurées. Le psychologue doit parfois avoir l'honnêteté intellectuelle de répondre à ces demandes en rappelant qu'il est encore loin de disposer de théories psychologiques satisfaisantes dans le domaine du langage, de la mémoire, de l'apprentissage ou de la résolution de problèmes (tout au moins de théories suffisamment précises pour permettre la construction de systèmes artificiels analogues au système humain). Certes des modèles locaux existent susceptibles d'être "implémentés" sur ordinateur mais ils ne fonctionnent avec un degré de fiabilité suffisant que sur des ensembles restreints de connaissances et dans des limites très strictes de communication. En tout état de cause une telle implémentation ne peut certainement pas servir de critère

(1) La psychotechnologie a été définie comme "l'étude des interactions entre les technologies électrique, mécanique ou chimique et l'expérience humaine" ou encore comme une "discipline intellectuelle consistant à planifier les symboles verbaux et visuels délivrés par certains dispositifs techniques afin de modifier le comportement et les émotions de l'individu d'une manière prévisible"(R.L. Schwitzgebel et R.K. Schwitzgebel, pp. 2 et 26).

de validité psychologique des structures de représentation qui lui sont sous-jacentes. Ce n'est pas, par exemple, parce que qu'un système d'accès à une base de données en langage quasi naturel "fonctionne" correctement pour un domaine d'informations défini que l'on est fondé, en droit, à conclure que sa structure de représentations et ses fonctions de compréhension et de production sont isomorphes à celles du psychisme humain (1). En d'autres termes les progrès à long terme dans un tel domaine résulteront nécessairement des progrès mêmes de la psychologie, en particulier cognitive, et le meilleur "service" que la psychologie puisse rendre à l'informatique est sans doute de "faire" de la psychologie et non d'essayer de "bricoler" des solutions technologiques à court terme qui peuvent être localement efficaces mais dont les possibilités de généralisation risquent d'être extrêmement minces. On peut d'ailleurs s'interroger sur les chances de succès d'un programme général de recherche dont le but exclusif serait de construire un système artificiel, et universel, de compréhension du langage humain. Dans un domaine de signification "ouvert" l'influence du contexte, des inférences et des buts poursuivis s'avère déterminante. Ces aspects de l'activité psychologique ne se laisseront sans doute pas programmer facilement si tant est que cela soit possible. Il est d'ailleurs vraisemblable qu'une partie seulement des connaissances humaines puisse être traduite et véhiculée par le langage (Boulding, 1981 ; Miller, 1981 ; Winograd, 1982), l'absence d'unité du champ de la psychologie reflétant sans doute cette difficulté. En définitive, les difficultés de la psychologie cognitive et des relations mouvementées avec une science cognitive naissante peuvent engendrer un nouveau développement de la psychologie dans son ensemble ou, au contraire, déclencher un processus de réduction technologique qui la fera disparaître en tant que champ autonome de connaissances. L'enjeu est d'importance et la bataille d'idées qui l'accompagne ne se déroule pas uniquement dans le champ clos de la science pure.

III - DE LA SCIENCE COGNITIVE AU COGNITIVISME

Il est aujourd'hui particulièrement difficile d'affirmer que l'élaboration des théories scientifiques puisse être isolée des conditions socio-

(1) Cette conclusion semble aller de soi quand elle est appliquée à des domaines technologiquement moins avancés. Par exemple, la classification décimale universelle est un système de représentation et de consultation qui fonctionne avec un certain succès dans les bibliothèques. Il ne viendrait à l'idée de personne, sans doute, d'en conclure que nos connaissances sont organisées en mémoire de la même façon et que nous y accédons selon les mêmes procédures. La fascination de l'informatique est telle que cette conclusion raisonnable n'est pas aussi facilement acceptée quand il s'agit de bases de données informatisées.

économiques qui ont accompagnées leur production (Cinotti et al., 1979 ; Feyerabend, 1979 ; Rose et al., 1977). Reconnaître une telle réalité ne signifie pas bien sûr que l'on sous-estime les déterminations internes propres au développement scientifique (Lakatos, 1978). C'est néanmoins affirmer que cette causalité intra-scientifique est très largement modulée par certaines décisions politiques, certains enjeux économiques, les rapports de production et les divers antagonismes entre classes sociales. Symétriquement d'ailleurs les produits de l'activité scientifique exercent souvent une profonde influence sur l'élaboration des structures de l'organisation sociale et sur les débats d'idées qui les fondent ou les justifient. L'activité scientifique n'est pas seulement productrice de connaissances elle engendre également des idéologies. Ces idéologies d'origine scientifique ont pour caractéristique essentielle qu'elles amalgament des données empiriques (partielles ou déformées) et des théories scientifiques (simplifiées) à des représentations non scientifiques de la nature humaine et de l'organisation sociale. Le degré d'activité de ces systèmes idéologiques est variable mais ils se manifestent avec beaucoup de vigueur dans les périodes de tension intra-scientifique. Une telle analyse s'applique aussi bien aux sciences "dures" (Thuillier, 1972 ; Lévy-Leblond, 1981) qu'aux sciences dites humaines. En effet les conceptions scientifiques dominantes du psychisme ont toujours tendance à être socialement extrapolées, généralisées et déformées. Un tel processus engendre des représentations idéologiques dominantes de la nature humaine et des relations entre le physique et le mental (Tiberghien, 1979).

Il n'est donc pas surprenant que l'essor rapide de la psychologie cognitive et des sciences cognitives ait engendré des formes idéologiques tout à fait spécifiques. Cette idéologie de la science cognitive nous la désignerons ici sous le nom de "cognitivisme". Le cognitivisme est le sous-produit idéologique des recherches scientifiques conduites dans le domaine général de la cognition. Le cognitivisme est à la science cognitive ce que le behaviorisme est à la science du comportement. Historiquement le cognitivisme procède du behaviorisme et, plus précisément, de la crise que ce dernier a connu à partir de la fin de la seconde guerre mondiale. De ce fait cognitivisme et behaviorisme possèdent des thématiques communes. C'est ainsi que le cognitivisme, comme le behaviorisme, adhère largement à une idéologie réductionniste de la science. Le réductionnisme dont nous parlons consiste à expliquer la totalité d'un phénomène se situant à un certain niveau de la réalité par un autre phénomène dont on postule qu'il se situe à un niveau de réalité plus fondamental. Ce réductionnisme assimile explication et déduction et pourtant il ne suffit pas qu'un phénomène soit déductible

d'un autre pour qu'il soit nécessairement expliqué par lui (Putnam, 1973). Cependant la réduction opérée par le behaviorisme consistait à assimiler la complexité des phénomènes psychologiques à une simple relation fonctionnelle entre les déterminants situationnels et leurs produits comportementaux observables. L'idéologie behavioriste considérait que le moteur du comportement était entièrement hors de l'individu. L'homme était alors conçu comme une simple fonction "entrée-sortie" transformant la matière première de l'environnement en un produit fini comportemental. Le sujet du behaviorisme était un objet qui se comporte, c'est-à-dire une machine ou, pour être plus précis, une machine-outil (Bakan, 1966).

Si le cognitivisme adhère globalement à l'idéologie réductionniste la réduction qu'il opère se distingue cependant sensiblement de la réduction behavioriste. Si le behaviorisme est d'essence fonctionnaliste et constructiviste le cognitivisme est d'essence structuraliste et innéiste. Le cognitivisme postule en effet que le psychisme se réduit à un ensemble de structures "mentales" qui sont, plus ou moins explicitement posées comme étant innées (1). Si le behaviorisme c'est "le tout dans l'environnement", le cognitivisme est l'idéologie du "tout dans la tête" pour reprendre une expression qui a eu cours récemment chez certains psychologues français de la cognition. Mais cette affirmation de la primauté des structures mentales ne doit pas être assimilée à un retour pur et simple au mentalisme d'antan. Si le cognitivisme admet l'existence d'une réalité mentale digne d'intérêt entre S et R c'est, tout aussitôt, pour affirmer que cette dernière ne peut être décrite que sous une forme réaliste, de type biologique, ou sous une forme métaphorique, de type cybernétique. En d'autres termes l'idéologie cognitiviste semble hésiter entre un modèle de l'homme "neuronal" et un modèle de l'homme "terminal" (Changeux, 1983, Crighton, 1974, 1980). La récupération idéologique des recherches de haut niveau qui sont conduites actuellement dans le domaine des sciences cognitives et des neuro-sciences peuvent ainsi engendrer des programmes d'action sociale particulièrement dangereux (2). Certes les sciences cognitives n'ont pas à supporter l'entière reponsabilité de ce qui se dit, se fait ou se dévoie en leur nom mais les chercheurs qui travaillent dans ce domaine ont cependant une responsabilité épistémologique et éthique particulière qui consiste à attirer l'attention

-
- (1) L'influence de la linguistique chomskienne a été sans doute déterminante dans la constitution de ces thèses. Dès 1966 Lyons et Wales notaient que métaphoriquement parlant, un nouveau-né a dans la tête "Aspects of a theory of syntax".
- (2) Deux exemples, parmi beaucoup d'autres, de cette assimilation idéologique. En 1978 le Parti français des Forces Nouvelles d'extrême droite déclarait "...jamais autant qu'aujourd'hui les données scientifiques les plus récentes tant dans les domaines de la chimie, de la biologie, de la psychologie que de l'urbanisme n'ont démontré l'importance, dans le processus de for-

sur les limites et les risques sociaux de leur propre activité scientifique.

CONCLUSION

On ne saurait bien évidemment conclure un tel article et ceci pour deux raisons principales. D'une part les enjeux, conflits et tensions que nous avons essayé de délimiter sont en constante évolution. D'autre part, en temps que psychologue, nous sommes évidemment partie prenante de la transformation radicale des paradigmes dominants de la psychologie. Notre réflexion n'est donc à aucun moment une critique "en surplomb" de la psychologie contemporaine, c'est une critique interne. Il en ressort que le passage irréversible de la psychologie du comportement à la psychologie cognitive a bouleversé l'équilibre délicat, et presque centenaire, entre les grandes fonctions psychologiques. Cette évolution a également miné les confortables frontières entre diverses sous-disciplines psychologiques et entre ces dernières et des disciplines étrangères. Ce séisme cognitif, que nous ne regrettons pas, a engendré les conditions embryonnaires de ce que certains n'hésitent pas à appeler une nouvelle science, une science charnière, une science quasi synaptique : la science cognitive. Une telle déstabilisation du champ psychologique et de ses méthodes engendre des interrogations incontournables même si leur nature est d'ordre métascientifique. Nous avons essayé de présenter quelques unes de ces interrogations sur un mode modérément polémique. Tentons de les résumer une dernière fois :

- a) le développement de la psychologie cognitive est-il entièrement compatible avec le développement de la science cognitive ?
- b) la psychologie cognitive ne risque t-elle pas d'être progressivement phagocytée au sein d'une science cognitive qui est, aujourd'hui, largement dominée par l'informatique, la linguistique et la logique ?
- c) la psychologie ne risque-t-elle pas de se transformer progressivement en une simple technique "d'appoint" (un supplément d'humanité) dans l'essor explosif des technologies nouvelles et dans le processus d'informatisation de la société ?

(Suite, note 2, p. 13) mation de la vie, des notions d'ordre, de sélection, de hiérarchie. De ces notions que précisément nous revendiquons comme bases de notre société". Le psychologue américain Newbold déclarait quant à lui, "l'homme, d'un point de vue psychologique, est un ordinateur. Cet ordinateur ne peut fonctionner correctement si le hardware (c'est-à-dire le système nerveux central) est endommagé physiquement ou chimiquement ou si le software (le programme biologique ou le programme social) est anormal (...). Il en résulte que s'il est endommagé ou anormal l'ordinateur doit être, dans la mesure du possible normalisé" (cité par Packard, 1978).

- d) Peut-on élaborer une authentique simulation bionique de l'activité psychologique sans adhérer nécessairement au réductionnisme cybernétique ?
- e) l'évolution rapide que l'on constate aujourd'hui ne risque t-elle pas d'entraîner l'éclatement de la psychologie et, peut-être, sa disparition en tant que champ autonome de connaissance ?
- f) enfin la science psychologique peut-elle survivre longtemps à son incapacité durable à élaborer une synthèse théorique entre les déterminants cognitifs et affectifs du fonctionnement psychique ?

Que l'on ne se méprenne pas sur le sens de ces questions. Elles ne dénotent pas chez leur auteur un pessimisme irréductible mais elles traduisent cependant une certaine inquiétude du fait même que beaucoup de psychologues se les posent en leur for-intérieur (ou en privé) alors que, dans le même temps, le débat public semble largement occulté. Il paraît aujourd'hui indispensable de s'interroger sur les perspectives d'avenir de la psychologie cognitive et sur la signification des sous-produits idéologiques qui découlent de notre activité scientifique. Si les sciences cognitives sont un carrefour, au sens métaphorique du terme, la circulation semble bien y être réglée totalement par le dieu computer (Chiffre d'affaires mondial de l'informatique en 1981 : 75 milliards de dollars). Et si les sens interdits conduisent parfois, mais pas toujours, à des impasses il existe au moins deux types de carrefours : des carrefours "à l'anglaise" dans lesquels chaque discipline ne peut entrer que lorsque la voie est libre - et la psychologie risque fort de devoir céder le passage à perpétuité ; des carrefours à "la française" où toutes les disciplines s'engouffrent en même temps et qui risquent alors de se transformer en un gigantesque piège épistémologique qui n'est pas très différent d'une impasse. Ce n'est évidemment pas ce que nous souhaitons mais l'évolution future de la psychologie dépendra surtout de notre capacité à résoudre les énigmes scientifiques qui se posent à nous sur le terrain même de la psychologie et de l'autonomie et de la lucidité que nous mettrons en oeuvre dans nos rapports avec les autres disciplines et les différents partenaires sociaux utilisateurs de la psychologie.

Paris (Nation), le 10/06/83