

- SCHNEIDER W. and FISK A.D. Automatic category search and its transfert, *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 10, 1-29, 1984.
- SCHNEIDER W. and SHIFFRIN R.M. Categorisation (restructuring) and automatization : Two separable factors, *Psychological Review*, 92, 424-428, 1985.
- SHIFFRIN R.M. and SCHNEIDER W. Controlled and automatic human information processing : II. Perceptual learning, automatic attention and a general theory, *Psychological Review*, 84, 127-190, 1977.
- SHIFFRIN R.M., DUMAIS S.T. and SCHNEIDER W. Characteristics of automatism. In *Attention and Performance*, vol. IX, edited by J. Long and A. Baddeley, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 1981.
- STROOP J.R. Studies of interference in serial verbal reactions, *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662, 1935.
- TREISMAN A.M. and GELADE G. A feature integration theory of attention, *Cognitive Psychology*, 12, 97-136, 1980.
- WICKENS C.D. Processing resources in attention. In *Varieties of Attention*, edited by R. Parasuraman and D.R. Davies, London, Academic Press, 1984.

Chapitre IV

L'apprentissage sans conscience : données empiriques et implications théoriques

Pierre PERRUCHET

Université René-Descartes,
Laboratoire de Psychologie différentielle,
28 rue Serpente - 75006 Paris

Le langage courant limite habituellement la notion d'apprentissage aux effets bénéfiques de situations intentionnellement planifiées pour l'acquisition de compétences précises, généralement scolaires ou professionnelles. En psychologie, l'usage est aujourd'hui d'étendre la notion à l'ensemble des effets durables d'une expérience antérieure. Le terme d'expérience, dans ce contexte, renvoie, le plus largement possible, aux différentes situations auxquelles un sujet peut être confronté, de l'occurrence unique d'un stimulus simple à la répétition d'événements complexes et fortement structurés.

Dans cette perspective, le problème de l'apprentissage sans conscience se révèle d'une extrême généralité. Il se rapporte à l'ensemble des influences à long terme que des événements non consciemment identifiés au moment de leur occurrence peuvent exercer sur le comportement. Les questions qui se posent à ce sujet concernent en premier lieu l'existence d'un tel phénomène : un apprentissage sans conscience est-il possible? Si oui, cette possibilité est-elle générale, ou réservée à certaines formes d'apprentissage dont il conviendrait de spécifier les propriétés?

Ce genre de questions renvoie à deux séries d'intuitions contradictoires. D'une part, il est habituel de considérer que l'efficacité d'un

apprentissage est corrélative de l'intérêt et de l'attention portés à son objet. Par exemple, l'attitude naturelle d'un instructeur est de favoriser la prise de conscience la plus explicite possible par son élève de l'ensemble des éléments constitutifs du corps de connaissance à acquérir. D'autre part, toutefois, chacun a le sentiment qu'une partie au moins de son comportement est déterminée par des influences ayant toujours échappé à sa propre conscience ; une analyse introspective peut même conduire à penser que les acquis les plus fondamentaux qui structurent les conduites, qu'elles soient perceptives, linguistiques, intellectuelles, affectives, ou sociales, n'ont, pour la plupart, jamais fait l'objet d'une connaissance explicite.

Le caractère paradoxal de ces intuitions conduit à rechercher des éléments de réponse ailleurs que dans la réflexion introspective. La première section de ce chapitre examine les données expérimentales aujourd'hui disponibles concernant le problème de l'apprentissage sans conscience. La psychologie scientifique ayant longtemps rejeté ce sujet hors de ses frontières, les données pertinentes restent assez fragmentaires et ne concernent, pour l'essentiel, que des formes d'acquisition relativement élémentaires. L'image qui se dégage de ces travaux est néanmoins cohérente. Son intégration à un modèle théorique du fonctionnement cognitif sera esquissée en seconde section, où le débat sera élargi aux formes plus complexes d'apprentissage. Nous tenterons alors de montrer comment l'enjeu des problèmes soulevés touche aux fondements mêmes de la psychologie cognitive.

Une brève remarque est nécessaire avant d'aborder ces développements. A la suite de certains auteurs (e.g. Posner, 1978), nous utiliserons de façon équivalente les termes conscients et attentionnel, pour les opposer à inconscient et automatique, ou à des expressions telles que « à l'insu du sujet ». Par contre, l'opposition ici désignée doit être soigneusement distinguée de celle qui concerne l'*intention* d'apprendre, auquel il est conventionnel de se référer par les termes d'intentionnel et d'incident. Que l'apprentissage incident existe est une évidence quotidienne, et les expériences conduites au cours des années soixante-dix suggèrent même que l'intention d'apprendre n'a en tant que telle aucun effet bénéfique sur l'apprentissage (revue in Anderson, 1985, ch. 7; Eysenck, 1982). Mais ces résultats n'informent en rien sur le problème qui nous occupe : la situation d'apprentissage incident n'introduit en elle-même aucune entrave au contrôle attentionnel du traitement qui s'y opère, et à la prise de conscience des éléments pertinents.

1. L'EXAMEN DES DONNEES EMPIRIQUES

Nous aurons recours, pour structurer cette section, à une classification des phénomènes d'apprentissage fondée sur le mode d'expression des connaissances acquises. Le principe en est simple. Supposons, pour l'illustrer, qu'une phrase composée de deux mots soit présentée à un sujet. Une première façon de tester l'effet à long terme de cette présentation consiste à demander à ce sujet, après un intervalle convenable, de rappeler les mots composant la phrase, ou de les reconnaître dans une liste, ou encore d'évoquer le second mot à la présentation du premier. Dans tous les cas, l'information acquise doit être explicitement restituée. Une seconde façon d'opérer consiste à soumettre le sujet à une épreuve dans laquelle les performances sont affectées par la perception initiale de la phrase, sans que le souvenir direct en soit nécessaire. Il peut s'agir par exemple d'observer comment les mots énoncés sont plus facilement identifiés que des mots contrôles dans une tâche de perception tachistoscopique, ou comment la connotation de l'un des mots a été durablement affectée par son voisinage occasionnel avec l'autre mot. Les modifications observées témoignent alors indirectement d'une action à long terme de la présentation initiale. En bref, l'apprentissage est évalué par un souvenir explicite de l'événement dans le premier cas, et par ses conséquences sur le comportement actuel dans le second ; la mémoire de l'événement constitue tour à tour un « objet » et un « outil » (Jacoby et Kelley, 1987).

La distinction ici esquissée est loin d'être nouvelle, puisqu'elle est déjà présente dans le travail d'Ebbinghaus (cf. Tulving, 1985a). Elle est proche de la distinction traitée dans ce volume entre connaissance déclarative et connaissance procédurale (ch. V, *intra*). Nous utiliserons préférentiellement ici les termes de mémoire explicite et mémoire implicite (e.g. Graf et Schacter, 1985), car ils restent plus descriptifs : ils ne concernent que des formes d'expression différentes, sans préjuger de l'unicité ou de la dualité du mode de représentation des connaissances qu'ils expriment.

A. La mémoire explicite

L'impossibilité d'évoquer ou de reconnaître explicitement, après un intervalle de temps supérieur à quelques secondes, des événements non consciemment identifiés au moment de leur présentation est aujourd'hui très largement reconnue. Certains travaux récents considèrent que le fait est suffisamment établi pour justifier l'usage d'indices de reconnaissance dans l'évaluation du niveau de conscience accordé à la stimulation initiale (Dark *et al.*, 1985).

On trouve dans la littérature des expériences conduisant à des conclusions contraires, mais aucune n'est parvenue à démontrer de façon convaincante l'absence effective de conscience lors de la phase d'étude.

Considérons par exemple les recherches relatives à l'apprentissage au cours du sommeil. Il y a un certain nombre d'années, s'était répandue l'idée séduisante selon laquelle un sujet endormi peut retenir des informations dispensées par un équipement adéquat. En dépit d'une savante orchestration, conduite par ceux qui trouvaient dans la distribution de cet équipement une source de profits substantiels, l'idée a fait long feu. La méthode est clairement apparue d'une efficacité trop limitée et trop aléatoire pour des applications concrètes. De plus, les expériences de laboratoire ont montré que la part résiduelle d'apprentissage qui semblait néanmoins s'opérer paraissait en fait contingente à un éveil momentané, mis en évidence par la présence d'onde alpha dans l'électroencéphalogramme (revue in Aaron, 1976). Quelques rares études montrent que les sujets échouent également à rappeler ou reconnaître des informations présentées alors qu'ils étaient sous anesthésie générale (Loftus *et al.*, 1985).

Les travaux portant sur l'homme en état de veille ont eu recours à diverses techniques. Leur principe général est de solliciter toute l'attention du sujet sur une tâche quelconque, en lui présentant simultanément d'autres informations qu'il a pour consigne explicite de négliger. Le test ultérieur de rétention porte sur ces informations annexes. La tâche qui a été le plus souvent utilisée pour capter l'attention consiste à répéter oralement, avec un décalage temporel minimum, un message provenant en continu à l'une des deux oreilles («shadowing», ou poursuite en écho). Les informations annexes sont présentées à l'autre oreille. Les premiers travaux s'accordaient pour reconnaître que ces informations, bien que susceptibles d'un traitement sémantique, ne pouvaient faire l'objet d'aucune rétention à long terme (Glucksberg et Cowen, 1970; Moray, 1959; Norman, 1969). Des travaux postérieurs devaient toutefois rapporter un certain taux de rétention (Allport, Antonitis et Reynolds, 1972; Rollins et Thibadeau, 1973). Il fait peu de doute que les contrôles exercés dans ces travaux, qui, il faut le souligner, poursuivaient d'autres objectifs que ceux qui nous occupent, étaient insuffisants; ainsi la pratique suivie par les auteurs, consistant à interposer des épreuves de rétention à différents moments en cours d'expérience, ne pouvait qu'inciter les sujets à porter une part de leur attention aux stimulus qu'ils étaient censés négliger.

La possibilité de mémoriser une information non consciemment perçue a été plus récemment défendue par Kellog (1980, 1982). Dans

les expériences de Kellog, les sujets ont pour tâche de multiplier mentalement deux nombres. Ils doivent exécuter ces opérations en gardant le regard dirigé vers des dessins de visages, mais sans porter attention à ces derniers. Suit alors un test de reconnaissance des visages, accompagné d'une demande de jugement introspectif sur l'attention qui leur a été en fait accordée, en dépit des instructions. Des données recueillies de cinq expériences de ce type, Kellog conclut que les visages sont parfois reconnus sans avoir été consciemment perçus. Cette conclusion est, elle aussi, sujette à caution. Les sujets devaient rester 9 secondes à calculer mentalement, le regard passivement dirigé vers les figures. Il est difficile de s'assurer que les sujets, quel qu'en soit leur jugement, n'opèrent aucun transfert momentané d'attention, et cette difficulté apparaît déterminante si l'on rappelle qu'une durée de 150 msec. suffit pour l'identification de dessins (Potter, 1976).

Ces remarques conduisent à s'interroger sur l'existence d'une stratégie expérimentale excluant toute possibilité d'un transfert, aussi fugitif soit-il, de l'attention. Fisk et Schneider (1984) ont suggéré qu'un tel objectif était sans doute illusoire. Prenant acte de cette limite, ils proposent une solution alternative consistant à évaluer objectivement la part résiduelle d'attention subrepticement accordée à la tâche en dépit des instructions, pour estimer dans quelle mesure celle-ci peut rendre compte de l'apprentissage éventuellement observé. L'ensemble de leur procédure mérite examen.

Fisk et Schneider utilisent une tâche de catégorisation qu'un entraînement prolongé a rendu automatique. Une série de mots est présentée séquentiellement aux sujets, qui doivent appuyer sur un bouton si ces mots appartiennent à la catégorie des véhicules. Après 10 à 15 heures d'exercice, la catégorisation des mots peut s'opérer sans participation attentionnelle de la part des sujets (cf. ch. III, *intra*). Pour maximiser la probabilité que le traitement s'opère effectivement sur un mode automatique, les sujets doivent effectuer parallèlement une autre tâche de catégorisation, portant sur des nombres. Il faut noter que l'exécution correcte de la tâche principale *requiert* ici le traitement sémantique des mots, et il est évident qu'il s'agit là d'une caractéristique favorable à la pertinence générale de l'expérience.

En fin de séance, les sujets sont soumis à un test de reconnaissance forcée des «distracteurs», c'est-à-dire des mots présentés au sein de la tâche de catégorisation automatisée, et n'appartenant pas à la catégorie des véhicules. Le test de reconnaissance utilisé est extrêmement sensible : à chaque essai, un mot antérieurement présenté et un mot nouveau sont exposés, et les sujets doivent obligatoirement désigner

l'un d'eux. Les auteurs observent un taux de reconnaissance correcte de 55 %, taux qui doit être évalué par rapport aux 50 % de réponses correctes que le hasard seul permet d'espérer. Il faut noter que la différence est faible, en dépit du fait que les mots en question étaient perçus (et correctement placés dans la catégorie des non-véhicules), pour certains jusqu'à 20 fois. Mais elle est néanmoins statistiquement significative.

Pour évaluer dans quelle mesure cette reconnaissance peut être attribuée à un transfert momentané de l'attention, les auteurs ont pris soin d'ajuster la complexité de la tâche parallèle de catégorisation de nombres à un niveau suffisamment élevé pour que toute perte d'attention se traduise dans les performances. En comparant les performances du groupe expérimental aux performances d'un groupe contrôle uniquement soumis à la tâche de catégorisation de nombres, Fisk et Schneider obtiennent une estimation du transfert d'attention, qu'ils jugent suffisante, en se fondant sur différents postulats, pour être tenue responsable de la reconnaissance observée.

Ainsi cette étude tend-elle à confirmer l'expérience commune de l'absence de souvenirs se rapportant à l'exécution de segments de comportements automatisés : qui n'a jamais oublié s'il avait correctement éteint la lumière ou fermé la porte de son domicile en le quittant ?

En conclusion, les travaux publiés à ce jour n'offrent aucune raison de remettre en question le consensus associant la mémoire explicite à la conscience de l'événement initial. Il faut noter que les recherches ont porté presque exclusivement sur des épreuves de rappel ou de reconnaissance d'items isolés. Le peu d'indications dont nous disposons en ce qui concerne une autre épreuve traditionnelle de mémoire explicite — les tâches d'association par couples — suggère que l'attention portée aux stimulus durant la phase d'étude constitue là aussi une condition nécessaire à l'apprentissage (e.g. Bradley et Glenberg, 1983 ; Nairne, 1983).

B. Les formes de mémoire implicite

Les manifestations indirectes d'un apprentissage peuvent être prises en compte par un nombre d'épreuves virtuellement illimité.

Un premier groupe de tâches s'applique à mettre en évidence les effets d'événements singuliers. La phase d'étude consiste à prendre connaissance d'une liste d'items ne présentant pas de relations particulières, le plus souvent des mots, parfois des figures géométriques ou

des visages. Après un intervalle variable, le sujet est soumis à une épreuve d'association verbale (Cofer, 1967), d'identification tachistoscopique (e.g. Jacoby et Dallas, 1981), de complètement de mots (e.g. Tulving, Schacter, et Stark, 1982), ou à toute autre épreuve de ce type. Le résultat général est que l'identification ou la production d'un item est facilitée par la perception initiale de cet item. Ainsi par exemple, on observe dans une épreuve d'identification tachistoscopique où les items, parmi lesquels figurent les mots de la liste initiale, sont présentés durant un temps très court, que, toutes conditions égales par ailleurs, le taux d'identification correcte est plus élevé pour les mots déjà présentés que pour les mots nouveaux. Les phénomènes de ce genre sont désignés comme effets de préactivation (« priming ») directe, d'identité, ou de répétition, ces derniers termes permettant de distinguer le phénomène de la préactivation sémantique dont il est question ailleurs (cf. ch. I, *intra*). Les situations permettant de mettre en évidence ces effets de préactivation directe ne peuvent être identifiées aux épreuves de mémoire conventionnelle, puisque le souvenir explicite de l'item initial n'est pas requis ; mais le phénomène observé témoigne d'une certaine forme de mémoire, dont il est important de souligner qu'elle se prolonge à long terme (e.g. Tulving *et al.*, 1982 ; pour revue, voir Schacter, 1987).

Or un certain nombre de travaux indiquent que cette forme de mémoire implicite s'exerce quelle que soit la nature du traitement réservé à la stimulation initiale. Elle s'exerce notamment pour des mots présentés à l'oreille « non attentive » dans les tâches de « poursuite en écho » précédemment décrites (Eich, 1984), ou pour des items présentés durant un temps très court. Ainsi Dark *et al.* (1985) observent que des mots présentés durant 200 msec., dans des conditions telles que les sujets sont incapables de les reconnaître ultérieurement, sont néanmoins identifiés plus rapidement lorsqu'ils sont à nouveau exposés.

Dans d'autres expériences, les effets indirects d'événements initiaux non consciemment perçus — il s'agit toujours de stimuli isolés — se manifestent au sein de tâches d'évaluation subjective. L'évaluation peut porter, soit sur l'événement initial lui-même, soit sur un autre événement. Ainsi, Kunst-Wilson et Zajonc (1980) montrent que des sujets à qui l'on a présenté des formes géométriques pendant 1 msec. expriment ultérieurement une préférence pour ces formes par rapport à des formes nouvelles, tout en étant incapables de les reconnaître. Ce résultat, qui persiste lorsque l'intervalle entre la première exposition et la tâche d'évaluation atteint une semaine (Seamon *et al.*, 1983),

a été plusieurs fois répliqué, et étendu à des jugements de familiarité (e.g. Bonnano et Stilling, 1986). La nature de ces effets est parfois paradoxale ; ainsi dans l'expérience de Mandler *et al.* (1987), les sujets jugent des formes initialement présentées durant 2 msec. comme plus brillantes que des formes nouvelles s'il leur est demandé lesquelles sont les plus brillantes, et comme plus sombres s'il leur est demandé lesquelles sont les plus sombres, à nouveau sans être jamais capables de les reconnaître. Quelle que soit l'interprétation de ces résultats, l'important à cette étape de notre démarche est de noter qu'un événement non consciemment identifié est susceptible de modifier le comportement ultérieur vis-à-vis de cet événement, et d'ajouter que la modification induite est non seulement statistiquement significative, mais relativement importante : dans les études citées, la répartition des jugements, quelle qu'en soit la nature, s'établit selon un rapport d'environ 60/40 en faveur des formes initialement exposées, une évaluation aléatoire correspondant à un rapport de 50/50.

On a montré également que l'exposition subliminale à des mots dénotant un trait de personnalité quelconque affectait ultérieurement le jugement d'autrui. Par exemple, Bargh *et al.* (1986) présentent à leurs sujets, en vision parafoveale et durant un temps variable n'excédant jamais 77 msec., des termes renvoyant, soit à l'amabilité (amical, chaleureux, etc.), soit à la timidité (réservé, pudique, etc.). Les sujets ont ensuite à juger de la personnalité d'un individu fictif sur lequel il leur est donné un certain nombre d'informations ambiguës. Les sujets initialement exposés aux mots dénotant l'amabilité jugent l'individu significativement plus aimable que ne le font des sujets contrôles non soumis à la phase initiale, et un effet analogue apparaît pour les sujets exposés aux mots dénotant la timidité. L'inconscience de la stimulation initiale est confirmée par plusieurs indicateurs convergents, incluant notamment l'impossibilité pour les sujets, replacés en fin d'expérience dans la situation initiale de perception subliminale, de faire mieux que le hasard lorsqu'ils ont à effectuer une tâche d'identification forcée des mots critiques. Bargh et Pietromonaco (1982) avaient déjà montré un phénomène similaire avec des mots dénotant l'hostilité.

Il serait toutefois prématuré de déduire de cet ensemble de données qu'il suffit de considérer les conséquences indirectes d'un événement pour démontrer que n'importe quelle forme d'apprentissage peut s'opérer sur un mode inconscient.

Examinons les faits concernant une seconde catégorie de situations, dans laquelle l'apprentissage porte sur la formation de liaisons associa-

tives¹. De façon générale, des couples d'items sont présentés durant la phase d'étude. On peut aisément imaginer un analogue aux tests de mémoire habituellement utilisés dans ce cas — l'évocation de l'un des items à la présentation de l'autre — qui ne mette pas en jeu le rappel explicite de l'information. Ainsi, le premier item du couple (S1) peut être présenté immédiatement avant une tâche sensible aux effets de préactivation, telle qu'une tâche d'identification tachistoscopique ou de complètement, portant sur le second item du couple (S2). Un effet de facilitation devra être attribué à la mémoire implicite de l'association. Un tel effet existe (e.g. Ratcliff, Hockley, et McKoon, 1985). Mais, et ce point est capital, les travaux récents suggèrent que son occurrence requiert obligatoirement un traitement attentif de l'information pertinente durant la phase d'acquisition. Une expérience de Schacter et Graf (1986) illustre cet aspect. Des couples de mots sont présentés dans la phase initiale ; les sujets d'un premier groupe ont pour tâche d'engendrer une courte phrase mettant en relation les mots au sein de chaque couple, alors que les sujets d'un second groupe ont à évaluer séparément chaque mot sur une échelle d'agrément. Lors d'une phase ultérieure de l'expérience, la présentation du 1^{er} item de chaque couple facilite la performance sur un test de complètement concernant le 2^e item pour les sujets du premier groupe, mais non pour les sujets du second groupe, indiquant que l'élaboration consciente d'une relation entre les deux items est nécessaire pour engendrer des effets de mémoire implicite d'associations nouvelles (cf. aussi Graf et Schacter, 1985).

Ces travaux récents confirment et étendent les conclusions précédemment atteintes dans un autre corps de recherche, relatif aux phénomènes de conditionnement. Ces phénomènes renvoient eux aussi à la mémoire implicite d'associations entre couple de stimulus. Or un large consensus s'est établi autour de l'idée selon laquelle un conditionnement ne peut s'opérer chez l'homme sans une prise de conscience des caractéristiques de la situation au cours de la phase d'acquisition. Considérons à titre d'exemple une étude de Baer et Fuhrer (1982) portant sur le conditionnement simultané des réactions électrodermales et palpébrales. Le S1 est constitué par le caractère grammatical ou non d'un syntagme nominal présenté visuellement. Un syntagme correct tel que «un arbre» ou «deux filles» est toujours suivi d'un jet d'air sur la cornée (S2), et un syntagme incorrect tel que «un chats»

¹ Les études précédentes portaient sur les effets de stimulus isolés, effets qui n'impliquent pas, en première analyse, la formation d'associations nouvelles. L'association de ces stimulus à leur contexte d'occurrence n'est toutefois pas à exclure, et pourrait rendre compte de certains résultats expérimentaux. (Jacoby et Kelley, 1987).

ou «deux table» n'est jamais renforcé (ou inversement). Tous les 10 essais, les sujets rapportent leurs observations, et les hypothèses éventuelles qu'ils se forgent sur l'expérience. Ils sont de plus soumis à un questionnaire final en fin de séance, soit après 80 essais. Ces données sont analysées en aveugle par trois juges, qui classent les sujets en conscients et inconscients. Seuls les sujets conscients se conditionnent, et, pour chacun d'eux, les réactions conditionnelles n'apparaissent jamais avant la capacité de verbaliser les relations correctes entre stimulus; les réactions électrodermales sont simultanées, et les réactions palpébrales postérieures à la prise de conscience. Ces données s'ajoutent à une littérature abondante et plus ancienne sur laquelle j'ai publié ailleurs une revue détaillée (Perruchet, 1979, 1980). Qu'elles recourent à des stimulations intéroceptives ou subliminales, à une tâche de camouflage, ou à l'usage d'une tâche complexe pour masquer les traits pertinents de la situation, toutes les procédures utilisées concourent à démontrer que des conditions de présentation interdisant le traitement attentionnel des relations entre le S1 et le S2 ne permettent pas l'instauration de réponses conditionnelles. Des résultats de même nature ont été obtenus en conditionnement instrumental (revue in Brewer, 1974; George, 1983), en particulier à partir du paradigme de «conditionnement verbal opérant», sur lequel nous reviendrons plus loin.

On ne saurait trop insister sur l'importance de ces données. Les situations étudiées sont formellement simples, et le fait que les sujets ne peuvent s'y adapter sans prise de conscience ne peut manquer d'étonner, surtout si l'on se réfère à la connotation courante du terme de conditionnement. Sur ce point, il convient d'ajouter, en marge de notre sujet, que le phénomène auquel renvoie généralement le langage quotidien a plus à voir avec ce que nous avons appelé ici les effets de préactivation (priming) qu'avec les conditionnements classique ou instrumental des psychologues; en ce sens, la connotation de passivité et d'automatisme communément associée à l'idée de conditionnement n'a sans doute pas à être remise en cause, mais il importe de prendre acte de l'ambiguïté terminologique.

2. VERS UNE TENTATIVE D'INTEGRATION THEORIQUE ET DE GENERALISATION

Si l'on pense qu'il est fondé de séparer le traitement effectué à un moment donné, de ses conséquences à long terme sur les représentations mentales du sujet, les implications des résultats précédents appa-

raissent limitées au problème de la conservation des informations en mémoire. Une telle conception s'inscrit toutefois en retrait par rapport aux développements de la psychologie contemporaine. A la suite des réflexions de Craik et Lockhart (1972) notamment, il apparaît aujourd'hui justifié de considérer que la mémoire d'un événement est indissociable du traitement auquel cet événement a donné lieu : c'est la modification constitutive du traitement qui forme ce qu'il est convenu d'appeler la trace mnésique. Dans ces conditions, les implications théoriques des données précédentes prennent une extension considérable, puisqu'elles se rapportent directement à la nature du traitement opéré lors de la saisie des informations. Plus précisément, ces données devraient permettre de préciser quel type de traitement peut, et quel type de traitement ne peut pas être exécuté sur un mode automatique. Illustrons ce point à partir de l'impossibilité, dont nous avons fait état, de rappeler un événement non consciemment perçu. Ce fait peut signifier, par exemple, qu'il n'a pas été possible d'associer cet événement, lors de sa présentation, aux indices contextuels qui en auraient permis le rappel ultérieur; c'est le traitement lui-même de l'événement qui s'est trouvé appauvri par l'absence concomitante de conscience, et non simplement une hypothétique opération de stockage en mémoire s'opérant en dérivation par rapport au traitement normal de l'événement, qui resterait non affecté.

Ces réflexions conduisent à rechercher dans un modèle général du fonctionnement cognitif les principes susceptibles de donner cohérence aux données empiriques.

A. De l'activation d'une représentation existante à la création d'une nouvelle représentation

Les lignes qui suivent sont inspirées par différents courants de pensée, mais plus directement par les écrits de Mandler (e.g. Mandler, 1979), auquel est emprunté, en particulier, la terminologie. En bref, Mandler postule une distinction entre deux processus susceptibles d'opérer sur les représentations mentales, l'intégration et l'élaboration. Une représentation, ou un schème, peut être défini comme un réseau d'interrelations entre un ensemble de composantes d'ordre perceptif, moteur, ou sémantique par exemple. Le simple traitement d'un événement induit l'activation mutuelle des différentes composantes de la représentation correspondante; ceci renforce son organisation interne, et ce processus d'intégration a notamment pour effet de rendre la représentation mentale plus disponible pour un usage ultérieur, grâce à l'augmentation de la capacité que possède un trait isolé d'activer

l'ensemble des autres composantes. L'élaboration est une opération d'une autre nature. Ce processus prend effet lorsque plusieurs représentations sont simultanément activées; il correspond à la mise en relation de différents contenus mentaux, et est directement responsable de la formation de nouvelles représentations. On peut noter incidemment que la distinction de Mandler entretient des relations évidentes, notées par l'auteur lui-même, avec les concepts piagétiens d'assimilation et d'accommodation.

L'intérêt d'introduire ici la distinction entre intégration et élaboration est que les données empiriques décrites en première section apparaissent compatibles avec l'hypothèse selon laquelle *l'activation d'une représentation déjà construite peut s'opérer sur un mode automatique, alors que l'élaboration de nouvelles représentations requiert la participation attentionnelle et consciente du sujet*. Les différents phénomènes regroupés sous le terme de préactivation, dont on a vu qu'ils pouvaient être observés alors que la stimulation initiale est restée hors de conscience du sujet, peuvent en effet s'interpréter (avec la réserve exprimée en note 1) en termes d'intégration d'une représentation existante. A l'opposé, tous les autres indicateurs de mémoire ou d'apprentissage, qui apparaissent intrinsèquement liés à la conscience, semblent effectivement impliquer la création de nouveaux contenus mentaux. Il s'agit là d'un lieu commun pour les apprentissages d'associations par paires, ou pour le conditionnement, qu'il est traditionnel de concevoir comme des situations génératrices de nouvelles associations. Mais pour moins répandue qu'elle soit, l'idée que les indices conventionnel de mémoire, rappel et reconnaissance, impliquent eux aussi la formation de nouvelles représentations n'est pas nouvelle. Ainsi la reconnaissance d'un mot présenté dans la phase antérieure d'une expérience est-elle censée témoigner de l'association de ce mot au contexte dans lequel il a été présenté, et donc de la création d'un nouveau contenu mental. Une remarque de même nature pourrait être faite à propos du rappel libre, qu'Underwood (1983) décrit comme une forme particulière d'apprentissage associatif.

B. Le champ d'application de l'hypothèse

Considérons tout d'abord le premier aspect des développements précédents : l'existence d'un processus d'activation automatique susceptible de prolonger ses effets à long terme. L'importance potentielle d'un tel phénomène dépasse sans doute de beaucoup ce que donnent à penser les exemples à l'aide desquels on le met expérimentalement en évidence — ainsi du gain de quelques centièmes de secondes sur

le temps d'identification d'un mot. On peut supposer en effet que ce processus d'activation automatique joue un rôle important dans toute dynamique mentale. En rendant plus disponibles certains contenus mentaux, il est sans doute en mesure d'influencer la formation de nouvelles représentations, et de modeler ainsi indirectement les modalités adaptatives déployées par un sujet face à une situation nouvelle. Il y a là un champ de recherche encore largement inexploité, qui gagnerait sans doute à être mis en rapport avec les analyses poursuivies dans un autre contexte sur les processus d'habituation et de sensibilisation; le peu d'indications dont on dispose suggère d'ailleurs que l'habituation chez l'homme pourrait elle aussi procéder sur un mode inconscient (Gulbrandsen *et al.*, 1972).

Dans une certaine mesure, des phénomènes depuis longtemps rapportés dans d'autres champs de la psychologie, tels que l'influence de stimulations inconscientes sur les rêves ou les réponses à des épreuves projectives (voir revue en Dixon, ch. 5), peuvent s'inscrire dans ce cadre. Que d'éventuels images ou messages publicitaires subliminaux puissent affecter le comportement des individus trouve également là quelques gages de vraisemblance. Ces sources de stimulation risquent d'être d'autant plus effectives que leur influence s'exerce hors de tout jugement critique (Jacoby et Kelly, 1987; Kihlstrom, 1987, pp. 1448-1449). Encore faut-il pouvoir évaluer la nature, et même le sens de cette influence. Il convient en effet de ne pas accorder une extension illimitée aux possibilités d'activation automatique. Il serait faux de penser par exemple que tous les stimulus frappant les récepteurs sensoriels sont susceptibles de déclencher l'activation des représentations correspondantes. Ainsi, des travaux récents montrent qu'un stimulus visuel, même présenté en vision fovéale, ne peut susciter un effet de préactivation si l'attention spatiale n'est pas focalisée sur son point d'occurrence (Dark *et al.*, 1985). De plus, l'analyse sémantique des items verbaux inconsciemment perçus apparaît des plus limitée (Greenwald et Liu, cité par Kihlstrom, 1987, et la revue d'Holender, 1986). A la lumière de l'ensemble des données expérimentales, il apparaît peu probable qu'un message subliminal composé de plusieurs mots puisse être complètement analysé, et orienter le comportement en fonction de son contenu réel (Vokey et Read, 1985).

Le second aspect de l'hypothèse proposée est relatif à la nécessité d'un contrôle attentionnel conscient dans la création de nouvelles représentations. Sous des termes parfois différents, cette perspective est aujourd'hui partagée par de nombreux auteurs (e.g. Broadbent, 1980; Davidson, 1980; Graf et Mandler, 1984; Lewis, 1979). Elle fait

également, toutefois, l'objet de réserves, voire d'une franche opposition, de la part d'autres auteurs dont il importe d'analyser longuement les arguments.

À l'évidence, l'échec à mettre en évidence la possibilité d'acquérir de nouvelles connaissances sans conscience ne constitue en aucune façon la démonstration d'une impossibilité. Ce point mérite d'autant plus d'être rappelé que l'éventail des situations expérimentales sur lequel cette position se fonde ne peut manquer d'apparaître comme étroit. Il reste possible que l'usage de situations d'apprentissage autres que celles dont il a été question conduise à des conclusions différentes.

On peut penser à des situations encore plus simples, plus primitives. Ainsi certaines réactions conditionnelles pavloviennes, difficiles à obtenir chez l'homme dans un contexte expérimental, pourraient avoir une indépendance vis-à-vis des activités cognitives plus marquées que les réactions conditionnelles conventionnellement étudiées (Perruchet, 1984). Certaines formes de conditionnement opérant de micro-potentiels musculaires pourraient également partager cette indépendance (Gallego *et al.*, 1982). Mais il ne s'agit encore actuellement que d'ouvertures possibles, et en aucune façon de contre-exemples établis.

On peut également penser, à l'inverse, que les potentialités inconscientes s'expriment lorsque la situation est trop complexe pour faire l'objet d'un traitement attentionnel exhaustif. A.S. Reber a publié la série d'expérience la plus systématique visant à fournir confirmation de cette hypothèse. Il utilise une situation d'apprentissage de concept complexe connue sous le nom d'apprentissage de «grammaire artificielle». En bref, le sujet perçoit dans un premier temps une série de chaînes de 3 à 6 ou 8 caractères ne comportant que des consonnes. Ces chaînes sont engendrées à partir d'une «grammaire» composée de règles arbitraires définissant les séquences possibles de lettres. La figure 1 présente un diagramme typique de ce genre de grammaire. Dans un second temps, le sujet est invité à juger du caractère grammatical ou non de nouvelles chaînes, c'est-à-dire de leur conformité aux règles ayant engendré les séquences antérieurement perçues. Remarquons qu'il s'agit d'un mode d'expression implicite des connaissances, puisque la verbalisation des règles constitutives de la grammaire n'est pas requise. Or dès ses premiers travaux, Reber (1967) notait que les sujets apprenaient, en ce sens qu'ils devenaient capables de classer les nouvelles chaînes avec un taux de réussite supérieur au hasard, sans toutefois être en mesure d'exprimer les règles grammaticales censées sous-tendre ces performances. Il s'agirait donc là d'une forme d'acquisition sans conscience de nouvelles connaissances. Dans la suite de

leurs travaux, Reber et ses collaborateurs devaient montrer que des instructions invitant le sujet à rechercher activement les règles grammaticales favorisent l'apprentissage uniquement lorsque ces règles sont simples. Si celles-ci sont trop complexes, des instructions enjoignant de rester passif, sans tentative d'analyse, sont plus favorables (e.g. Reber *et al.*, 1980). Ces résultats suggèrent que l'échec à mettre en évidence des formes simples d'apprentissage sans conscience pourrait être dû au fait que le sujet s'engage dans des activités analytiques qui proscrirent toutes autres formes d'acquisition. Une empreinte passive pourrait par contre s'exercer si la complexité de la situation décourage toute tentative de recherche explicite de règles. Selon Reber, cette forme d'apprentissage inconscient aurait une généralité considérable, puisqu'elle sous-tendrait la formation du langage, de la perception, et le développement de la socialisation. Lewicki et ses collaborateurs (1987, in press) ont récemment publié des travaux allant dans le même sens, à partir de situations expérimentales différentes.

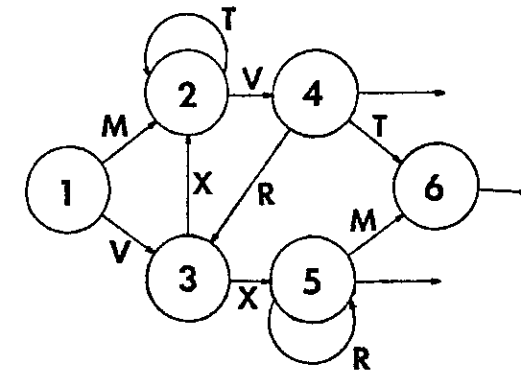


Fig. 1 : Diagramme de la grammaire artificielle utilisée, entre autres, par Dulany *et al.* (1984). La séquence 1-3-2-4-6, par exemple, engendre un «mot» grammatical (VXVT), car elle respecte le sens des flèches; la séquence 1-2-2-2-3-5 engendre un «mot» non grammatical (MTTXX), car la transition 2-3 est non autorisée.

Pour intéressantes et suggestives qu'elles soient, ces recherches ne s'en heurtent pas moins à une difficulté majeure. Ce qu'elles démontrent est l'incapacité des sujets à verbaliser les règles utilisées par l'expérimentateur pour structurer le matériel présenté. Rien ne prouve toutefois que les sujets utilisent effectivement ces règles. Leur performance peut relever de modalités adaptatives différentes, dont rien n'assure qu'elles demeurent inconscientes. Placés face à de nouvelles

chaînes de lettres, les sujets peuvent, par exemple, juger de leur grammaticalité en fonction de leur ressemblance globale à certaines des chaînes grammaticales antérieurement présentées. Brooks (1978) a été à l'origine d'une série de recherches montrant comment l'évaluation d'une analogie entre des items-test et certains items représentés en mémoire pouvait parfois se substituer à la mise en application d'une démarche analytique.

On peut également supposer qu'une analyse explicite de la situation est effectivement opérée, mais que le système de règles qui en est issu diffère de celui que l'expérimentateur a édicté.

Pour spécifier cette interprétation, reportons-nous quelque 25 ans en arrière, à un temps où l'un des problèmes était de savoir si le conditionnement verbal opérant pouvait se mettre en place inconsciemment. Chacun connaît le paradigme : l'expérimentateur renforce un segment de discours du sujet (par exemple le pronom «je») par une approbation (par exemple «c'est bien»). En règle générale, le taux d'émission du fragment de discours sélectionné augmente en cours de séance. Il est communément admis aujourd'hui que cette modification comportementale est consciemment médiatisée. Les premiers investigateurs, toutefois, proclamaient au contraire l'automatisme du phénomène (e.g. Greenspoon, 1955). Les raisons justifiant ce changement de position sont nombreuses. La seule qui nous intéresse ici dérive du constat selon lequel l'amélioration des performances peut être imputée, en certains cas au moins, à la formulation d'hypothèses formellement incorrectes, ou du moins incomplètes.

Considérons une étude célèbre de Dulany (1961). Les sujets ont pour tâche d'énoncer des mots, et les mots pluriels sont renforcés par l'onomatopée «hmm hmm». Les sujets sont évidemment de langue anglaise où la marque du pluriel est audible. En moyenne, la fréquence d'émission des mots pluriels augmente, bien qu'aucun sujet ne soit en mesure de formuler la relation de contingence correcte. Avant de conclure à l'inconscience de l'apprentissage, Dulany analyse en détail les verbalisations des sujets, et remarque que l'augmentation des réponses opérantes ne s'observe que dans un sous-groupe de sujets ayant formulé l'hypothèse que l'expérimentateur marquait son accord à la production de séries de mots appartenant à une même catégorie sémantique ; l'absence de «hmm hmm» était reçue comme une invitation à changer de catégorie sémantique. Cette hypothèse est-elle en mesure de rendre compte des performances ? Pour répondre à la question, Dulany réalise une nouvelle expérience où les sujets reçoivent pour instructions explicites l'hypothèse erronée que les sujets placés

en situation de conditionnement s'étaient forgée. Or ces sujets émettent plus de noms pluriels que des sujets n'ayant pas reçu d'instructions particulières. Il apparaît donc hautement probable que les sujets apparemment conditionnés n'avaient en aucun cas appris inconsciemment la contingence correcte entre l'émission des noms pluriels et le renforcement, mais suivaient une hypothèse consciemment élaborée conduisant, en dépit de son caractère erroné, et pour des raisons d'ailleurs inconnues, à des performances corrélées avec les performances attendues (et appelée en conséquence «hypothèse corrélée»).

Ce genre de constat conduit à se demander si l'apprentissage de grammaire artificielle ne pourrait pas lui aussi être attribué à la mise en place d'hypothèses partielles, incomplètes, éventuellement provisoires et fugitives, mais néanmoins explicites, et non à l'application inconsciente des règles correctes postulée par Reber. Dulany (à nouveau) et ses collaborateurs ont récemment répondu par l'affirmative à cette interrogation, au terme d'expériences dans lesquelles les sujets étaient pourtant placés dans les conditions jugées par Reber comme étant les plus favorables au développement d'une acquisition inconsciente (Dulany, Carlson et Dewey, 1984). Évaluées sujet par sujet, les règles consciemment représentées apparaissent, en dépit de leur validité imparfaite et de leur portée limitée, suffisantes pour expliquer entièrement les performances. Carlson et Dulany (1985) observent des résultats de même nature à partir d'une situation expérimentale légèrement différente. Ces conclusions ont fait l'objet d'une polémique (Reber, Allen, et Reagan, 1985 ; Dulany, Carlson, et Dewey, 1985) et il serait prématuré d'y adhérer sans réserve. Il reste que la possibilité d'apprendre inconsciemment des concepts complexes ne peut en aucune façon être tenue pour démontrée.

C. L'acquisition des structures cognitives

Nous avons fait état, en introduisant ce chapitre, de l'intuition selon laquelle les structures qui orientent nos conduites les plus complexes n'ont jamais fait l'objet d'une prise de conscience explicite. Les données expérimentales dont nous avons rendu compte n'offrent pas directement les moyens de confirmer ou d'infirmer cette intuition. Les situations d'apprentissage évoquées, et les acquisitions fondamentales que l'homme opère dans le cours de son développement, sont sans commune mesure de complexité. Il reste que notre analyse ouvre sur une remarque générale.

L'un des principaux enseignements apportés par les travaux examinés est que le mode d'investigation et les conclusions relatives au

rôle de la conscience dans l'apprentissage diffèrent selon la forme accordée à la représentation des connaissances sous-tendant les performances. Ainsi les recherches portant sur l'apprentissage des grammaires artificielles semblent conduire à des conclusions opposées, selon que l'on considère que les sujets doivent abstraire des chaînes de caractères les règles qui ont servi à les engendrer pour juger du caractère grammatical de nouvelles chaînes, ou que l'on accepte la possibilité que les sujets opèrent les jugements de grammaticalité corrects à partir de jugement de similarité globale, ou de l'extraction d'une multiplicité de principes incomplets, partiels, voire erronés. Les travaux empiriques confortent dans l'idée *a priori* vraisemblable selon laquelle la probabilité d'un accès conscient aux opérations correspondantes est bien plus élevée dans la seconde éventualité que dans la première.

Cette relation peut être généralisée à des niveaux de complexité supérieurs. Si les représentations qui sous-tendent les conduites apparemment intelligentes correspondent aux structures abstraites que les psychologues d'inspiration piagétienne ou les spécialistes de l'intelligence artificielle élaborent sur des bases rationnelles pour rendre compte de ces conduites, l'inconscience de leur acquisition est hautement probable, tant il semble peu vraisemblable que le sujet passe par une formalisation explicite de ces structures logiques. Mais il ne s'agit là que d'une interprétation théorique parmi plusieurs possibles (J.R. Anderson, 1985; Jacoby et Brooks, 1984; Stabler, 1983). On peut penser également que les soi-disant structures cognitives ne procèdent de rien d'autre que de l'accumulation de constats empiriques (e.g. McClelland et Rumelhart, 1985). Or ce genre de conceptions, qui peut trouver support dans certains modèles de fonctionnement neuronal (J.A. Anderson, 1977), apparaît compatible avec l'hypothèse selon laquelle rien ne s'opère comme construction cognitive qui ne soit un jour le foyer de l'attention. En bref, les fondements de l'appareil cognitif dériveraient en ce cas, non pas de l'abstraction inconsciente de règles logiques, formalisées, mais de la formation de résidus automatisés de règles informelles et de portée limitée que le sujet s'est à l'origine représenté explicitement.

Les évidences intuitives relatives à l'inconscience de la formation des éléments les plus fondamentaux de l'appareil cognitif pourraient en fait dériver d'une allégeance implicite à une conception dont l'actuelle prédominance ne doit pas faire oublier qu'elle ne constitue que l'une des options théoriques possibles.

Bibliographie

- AARONS, L. (1976). Sleep-assisted instruction, *Psychological Bulletin*, 83, 1-40.
- ALLPORT, D.A., ANTONITIS, B. et REYNOLDS, P. (1972). On the division of attention : a disproof of the single channel hypothesis, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24, 225-235.
- ANDERSON, J.A. (1977). Neural models with cognitive implications. In D. Laberge et S.J. Samuels (Eds.), *Basic processes in reading : perception and comprehension*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- ANDERSON, J.R. (1985). *Cognitive Psychology and its implications*, 2^e ed., New York, Freeman.
- BAER, P.B. et FUHRER, M.J. (1982). Cognitive factors in the concurrent differential conditioning of eyelid and skin conductance responses. *Memory and Cognition*, 10, 135-140.
- BARGH, J.A., BOND, R.N., LOMBARDI, W.J. et TOTA, M.E. (1986). The additive nature of chronic and temporary sources of construct accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 869-878.
- BARGH, J.A. et PIETROMONACO, P. (1982). Automatic information processing and social perception : The influence of trait information presented outside of conscious awareness on impression formation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 437-449.
- BONNANO, G.A. et STILLING, N.A. (1986). Preference, familiarity, and recognition after repeated brief exposures to random geometric shapes. *American Journal of Psychology*, 99, 403-415.
- BRADLEY, M.M. et GLENBERG, A.M. (1983). Strengthening associations : duration, attention, or relations? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 650-666.
- BREWER, W.F. (1974). There is no convincing evidence for operant or classical conditioning in adult humans. In W.B. Weimer et D.S. Palermo (Eds.), *Cognition and the Symbolic Processes*, N.Y., Halsted Press.
- BROADBENT, D.E. (1980). Association lecture : from the percept to the cognitive structure. In N. Nickerson (Ed.), *Attention and Performance*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- BROOKS, D.N. (1978). Nonanalytic concept formation and memory for instances. In E. Rosch et B.B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- CARLSON, R.A. et DULANY, D.E. (1985). Conscious attention and abstraction in concept learning, *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 11, 45-58.
- CARROLL, M., BYRNE, B. et KIRSNER, K. (1985). Autobiographical memory and perceptual learning : A developmental study using picture recognition, naming latency, and perceptual identification. *Memory and Cognition*, 13, 273-279.
- COFER, C.N. (1967). Conditions for the use of verbal associations. *Psychological Bulletin*, 68, 1-12.
- CRAIK, F.I.M. et LOCKHARD, R.S. (1972). Levels of processing : A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- DARK, V.J., JOHNSTON, W.A., MYLES-WORSLEY, M. et FARAH, M.J. (1985). Levels of selection and capacity limits, *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, 472-497.

- DAVIDSON, R.J. (1980). Consciousness and information processing : a biocognitive perspective. In J.M. Davidson et R.J. Davidson (Eds.), *The Psychobiology of Consciousness*, New York, Plenum Press.
- DIXON, N.F. (1981). *Preconscious Processing*, Chichester, Wiley.
- DULANY, D.E. (1961). Hypotheses and habits in verbal «operant conditioning». *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 63, 251-253.
- DULANY, D.E., CARLSON, A. et DEWEY, G.I. (1984). A case of syntactical learning and judgment : How conscious and how abstract?, *Journal of Experimental Psychology : General*, 113, 541-555.
- DULANY, D.E., CARLSON, A. et DEWEY, G.I. (1985). On consciousness in syntactical learning and judgment : A reply to Reber, Allen and Regan. *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, 25-32.
- EICH, E. (1984). Memory for unattended events : remembering with and without awareness, *Memory and Cognition*, 12, 105-111.
- EYSENCK, M.W. (1982). Incidental learning and orienting tasks. In C.R. Puff (Ed.), *Handbook of Research Methods in Human Memory and Cognition*, New York, Academic Press.
- FSK, A.D., SCHNEIDER, W. (1984). Memory as a function of attention, level of processing and automatization. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 10, 181-197.
- GALLEGO, J., LAURENTI-LIONS, L., CHAMBILLE, B., VARDON, G. et JACQUEMIN C. (1982). Conditionnement operant myoélectrique chez des sujets humains ignorant le but de l'expérience. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 295, 325-328.
- GEORGE, C. (1983). *Apprendre par l'Action*, Paris, PUF.
- GLUCKSBERG, S. et COWEN, G.N. (1970). Memory for nonattended auditory material. *Cognitive Psychology*, 1, 149-156.
- GRAF, P. et MANDLER, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 553-568.
- GRAF, P. et SCHACTER, D.L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 11, 501-518.
- GREENSPOON, J. (1955). The reinforcing effect of two spoken sounds on the frequency of two responses. *American Journal of Psychology*, 68, 409-416.
- GULBRANDSEN, G., KRISTIANSEN, K. et URSIN, H. (1972). Response habituation in unconscious patients, *Neuropsychologica*, 10, 313-320.
- HOLENDER, D., (1986). Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision, and visual masking : A survey and appraisal. *The Behavioral and Brain Sciences*, 9, 1-66.
- JACOBY, L.L. et BROOKS, L.R. (1984). Nonanalytic cognition : Memory, perception, and concept learning. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, Vol 18, New York, Academic Press.
- JACOBY, L.L. et DALLAS, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology : General*, 110, 306-340.
- JACOBY, L.L. et KELLEY, C.M. (1987). Unconscious influences of memory for a prior event. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 13, 314-336.
- KELLOG, R.T. (1980). Is conscious attention necessary for long-term storage? *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 6, 379-390.
- KELLOG, R.T. (1982). When can introspect accurately about mental processes? *Memory and Cognition*, 10, 141-144.
- KIHLSTROM, J.F. (1987). The cognitive unconscious. *Science*, 237, 1445-1452.
- KOLERS, P.A. (1975). Memorial consequences of automatized encoding. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 1, 689-701.
- KUNST-WILSON, W.R. et ZAJONC, R.B. (1980). Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized. *Science*, 207, 557-558.
- LEWICKI, P., CZYZEWSKA, M. et HOFFMAN, H. (1987). Unconscious acquisition of complex procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 13, 523-530.
- LEWICKI, P., HILL, T. et BIZOT, E. (in press). Acquisition of procedural knowledge about a pattern of stimuli that cannot be articulated. *Cognitive Psychology*.
- LEWIS, D.J. (1979). Psychology of active and inactive memory. *Psychological Bulletin*, 86, 1054-1083.
- LOFTUS, E.F., SCHOOLER, J.W., LOFTUS, G.R. et GLAUBER, D.T. (1985). Memory for events occurring under anesthesia. *Acta Psychologica*, 59, 123-128.
- McCLELLAND, J.L. et RUMELHART, D.E. (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, 159-188.
- MANDLER, G. (1979). Organization and repetition : Organizational principles with special reference to rote learning. In L.G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research*. Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- MANDLER, G., NAKAMURA, Y. et VAN ZANDT, B.J.S. (1987). Nonspecific effects of exposure on stimuli that cannot be recognized. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 13, 646-648.
- MORAY, N. (1959). Attention in dichotic listening : Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 56-60.
- NAIRNE, J.S. (1983). Association processing during rote rehearsal. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 9, 3-20.
- NORMAN, D.A. (1969). Memory while shadowing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 21, 85-93.
- PERRUCHET, P. (1979). Conditionnement classique chez l'homme et facteurs cognitifs, *L'année psychologique*, 79, 527-557 et 1980, 80, 193-219.
- PERRUCHET, P. (1984). Dual nature of anticipatory classically conditioned reactions. In S. Kornblum et J. Requin (Eds.), *Preparatory States and Processes*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- POSNER, M.I. (1978). *Chronometric exploration of mind*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.
- POTTER, M.C. (1976). Short-term conceptual memory for pictures, *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 2, 509-522.
- RATCLIFF, R., HOCKLEY, W. et McKOON G. (1985). Components of activation : Repetition and priming effects in lexical decision and recognition. *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, 435-450.
- REBER, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 855-863.
- REBER, A.S., ALLEN, R. et REGAN, S. (1985). Syntactical learning and judgment, still unconscious and still abstract : comment on Dulany, Carlson and Dewey. *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, 17-24.
- REBER, A.S., KASSIN, S.M., LEWIS, S. et CANTOR, G. (1980). On the relationship between implicit and explicit modes in the learning of a complex rule structure. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 6, 492-502.
- ROLLINS, H.A. et THIBADEAU, R. (1973). The effects of auditory shadowing on recognition of information received visually. *Memory and Cognition*, 1, 164-168.
- SCHACTER, D.L. (1987). Implicit memory : History and current status. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 13, 501-518.

- SCHACTER, D.L. et GRAF, P. (1986). Effects of elaborative processing on implicit and explicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 12, 432-444.
- SEAMON, J.G., BRODY, N. et KAUF, D.M. (1983). Affective discrimination of stimuli that are not recognized : II. Effect of delay between study and test. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 21, 187-189.
- STABLER, E.P. (1983). How are grammars represented? *The Behavioral and Brain Sciences*, 6, 391-421.
- TULVING, E. (1985a). Ebbinghaus Memory : What did he learn and remember? *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 11, 485-490.
- TULVING, E. (1985b). Memory and consciousness. *Canadian Journal of Psychology*, 26, 1-12.
- TULVING, E., SCHACTER, D. et STARK, H.A. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 8, 352-373.
- UNDERWOOD, B.J. (1983). *Attributes of Memory*. Glenview, Ill. : Scott, Foresman and Company.
- VOKEY, J.R. et READ, J.D. (1985). Subliminal messages. *American Psychologist*, 40, 1231-1239.

Chapitre V

Interactions entre les connaissances déclaratives et procédurales

Christian GEORGE

Unité de recherche associée au C.N.R.S.,
«Psychologie cognitive du traitement de l'information symbolique»,
Université de Paris VIII, 93526 Saint-Denis, France

Depuis une dizaine d'années la distinction entre connaissances déclaratives et procédurales est souvent utilisée en psychologie pour prendre en charge l'idée que certaines modalités de connaissances sont plus appropriées à l'activité que d'autres. Cette distinction est souvent assimilée à la distinction entre savoirs et savoir-faire. Cependant le succès de ces termes n'a pas toujours entraîné une clarification des interactions entre ces deux sortes de connaissances, d'une part à cause des fluctuations de la signification qui leur est attribuée, d'autre part parce que cette distinction ne peut se superposer à la distinction familière entre pensée et action puisque d'un point de vue cognitif la pensée est elle-même une activité. Les savoirs et savoir-faire concernent aussi l'exercice de la pensée. L'objectif de cet article est de mentionner quelques-uns des problèmes qui apparaissent lorsqu'on envisage les passages possibles entre ces deux types de connaissance. Signalons immédiatement qu'il existe en psychologie d'autres approches utilisant ces concepts sans introduire de dichotomie entre deux catégories de connaissances, comme l'approche des schémas, en considérant que toute connaissance comporte un nombre variable d'éléments déclaratifs et procéduraux.