

5 Les méthodes de recherche en psychologie cognitive

5.1 *Les buts de la recherche*

Pour mieux comprendre les méthodes spécifiques employées par les psychologues cognitivistes, on doit d'abord saisir les buts de la recherche en psychologie cognitive, dont certains vont être développés ici. Pour faire bref, ces objectifs comprennent le recueil des données, l'analyse des données, le développement de la théorie, la formulation d'une hypothèse, le test de l'hypothèse et, éventuellement, l'application à des situations en dehors du cadre de la recherche. Souvent, les chercheurs cherchent simplement à rassembler le plus possible d'informations à propos d'une conduite particulière. Ils peuvent plus ou moins avoir des idées préconçues à l'égard de ce qu'ils sont susceptibles de trouver au moment de récolter les données. Dans tous les cas, ils focalisent leur recherche sur la description de processus cognitifs particuliers, par exemple comment les individus reconnaissent les visages ou comment ils développent une expertise.

Le recueil des données constitue un aspect empirique de l'entreprise scientifique. Dès qu'ils disposent de données suffisantes sur le processus cognitif qui les intéresse, les psychologues utilisent des méthodes variées pour inférer à partir de leurs données. Dans l'idéal, ils emploient des preuves qui convergent pour venir appuyer leurs hypothèses. Il suffit parfois simplement de jeter un rapide coup d'œil sur les données pour inférer intuitivement eu égard aux patterns qui émergent de ces données. Mais les chercheurs font le plus souvent appel à divers moyens statistiques d'analyse des données.

Le rassemblement des données et l'analyse statistique aide les chercheurs à décrire les processus cognitifs. Aucun projet scientifique ne pourrait être atteint sans de telles descriptions. Cependant, la plupart des psychologues cognitivistes veulent davantage comprendre *ce qu'est* la cognition ; la plupart d'entre eux cherchent aussi à comprendre le *comment* et le *pourquoi* de la pensée. Autrement dit, ils recherchent par quels moyens on peut expliquer la cognition, au même titre que sa description. Pour aller au-delà de la description, les psychologues cognitivistes doivent raisonner de telle sorte qu'à partir de ce qu'ils observent directement, ils puissent procéder par inférences.

Supposons qu'on veuille étudier un aspect de la cognition, par exemple comment les individus comprennent l'information contenue dans les manuels. On part d'habitude avec une **théorie** (un corps organisé de principes explicatifs généraux à propos d'un processus) ainsi que quelques hypothèses acceptables (tentative de propositions quant aux conséquences empiriques attendues de la théorie, comme par exemple les résultats de la recherche) tirées de la théorie, et qui touchent la façon dont les individus comprennent l'information dans les manuels. Puis on cherche à tester la théorie et voir ainsi si elle a le pouvoir de prédire certains aspects du processus en question. En d'autres termes, notre démarche de pensée est : « si notre théorie est correcte, alors à chaque fois que X se manifeste, le résultat Y devrait en découler ».

Puis nous testons nos hypothèses à travers l'expérimentation. Même s'il apparaît que des résultats particuliers confirment une hypothèse donnée, ceux-ci doivent être soumis à l'analyse statistique pour déterminer leur signification statistique. Les mesures de *signification statistique* indiquent la probabilité avec laquelle les résultats obtenus ne représentent pas seulement des fluctuations aléatoires dans les données.

Une fois que nos prédictions hypothétiques ont été testées expérimentalement et analysées statistiquement, les résultats de ces expériences peuvent déboucher sur de nouvelles données recueillies puis analysées, un développement théorique, la formulation d'une hypothèse, et un test de l'hypothèse. En outre, de nombreux psychologues cognitivistes espèrent tirer parti des découvertes soudaines issues de la recherche pour aider les individus à utiliser leur cognition dans les situations de la vie courante. Certaines recherches en psychologie cognitive sont appliquées dès le départ, afin d'aider les individus à améliorer leurs vies et leurs conditions de vie. La recherche fondamentale peut donc conduire à des applications dans la vie courante. Pour chacun de ces objectifs, des méthodes de recherche différentes offrent des avantages et des désavantages propres à chacune.

5.2 Des méthodes de recherche distinctives

Les psychologues cognitivistes emploient des méthodes variées pour explorer les mécanismes de pensée chez les humains. Ces méthodes se répartissent de la façon suivante : (a) les expériences contrôlées en laboratoire ou apparentées, (b) la recherche psychobiologique, (c) les comptes rendus introspectifs, (d) les études de cas, (e) l'observation naturaliste, et (f) la simulation par ordinateur et l'intelligence artificielle (voir tableau 1.1 qui décrit et donne des exemples de chaque méthode). Comme le montre le tableau, chaque méthode offre des avantages et des inconvénients distinctifs.

5.2.1 Les expériences sur le comportement humain

Les expériences contrôlées en laboratoire sont probablement la méthode qui vient le plus souvent à l'esprit des gens lorsqu'il s'agit de penser à la recherche scientifique. Vous êtes à même de vous souvenir, à partir des cours d'introduction à la psychologie ou dans d'autres domaines scientifiques, que lorsqu'on parle de plans expérimentaux contrôlés, cela signifie qu'un expérimentateur mène une recherche dans le cadre d'un laboratoire où il contrôle, autant qu'il le peut, le plus grand nombre d'aspects de la situation expérimentale. Ainsi l'expérimentateur manipule les variables indépendantes, neutralise les effets des variables non pertinentes, et observe les effets des variables indépendantes sur les variables dépendantes (résultats).

Au laboratoire de Ludy T. Benjamin, Jr.

La psychologie populaire est quelque chose d'omniprésent ! Le grand public en raffole ; les psychologues la détestent. Elle fait les choux gras de la télévision, du cinéma, des livres, des jeux et des magazines. Elle s'insinue dans la vie des Américains, et il en est ainsi depuis le XIX^e siècle lorsque les phrénologues ont mesuré les protubérances de la tête des individus pour les conseiller sur leurs choix professionnels, les physiognomonistes ont analysé les traits du visage (par exemple, la forme du menton ou du nez) pour aider les patrons d'entreprise à décider qui devait être engagé ou avoir une promotion, ou les graphologues qui étudiaient des échantillons d'écriture pour aider les individus à trouver l'âme sœur. Lorsque la psychologie cognitive est arrivée dans les universités américaines vers la fin du XIX^e siècle, ces nouveaux psychologues se sont efforcés de déboulonner la vieille psychologie, en essayant de convaincre le grand public de la validité de leur approche et de l'absurdité de ce qu'ils appelaient des pseudo-psychologies.

Dans notre programme de recherche, nous examinons les différences entre ces deux psychologies pour essayer de comprendre pourquoi le grand public a continué d'adhérer aux idées de la psychologie non scientifique. Notre programme de recherche est historique, un élément du développement des savoirs dans l'histoire sociale et l'histoire des sciences, y compris l'histoire de la psychologie. En tant que recherche historique, notre travail est empirique mais non expérimental. Nous avons étudié la psychologie populaire de différentes façons, dont l'analyse d'articles encyclopédiques à partir du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle (Benjamin *et al.*, 1997) et en examinant les nombreuses enquêtes sur l'image de la psychologie dans le grand public (Wood, Jones, & Benjamin, 1986). Actuellement, nous nous focalisons sur les

magazines américains de psychologie populaire (plus de 30 titres différents) publiés entre 1920 et 1960. Les contenus de ces magazines devaient amener les lecteurs à acquérir une bonne santé, être heureux et réussir (Benjamin & Bryant, 1997).

À ce jour, nous avons examiné des centaines de ces magazines et étudié leurs articles et leurs publicités. Nous essayons d'identifier des thèmes comme le mariage, l'éducation des enfants, la sexualité et la satisfaction de son travail, des thèmes qui reviennent systématiquement dans les magazines parus à la même période mais qui peuvent changer au fil du temps ; puis nous comparons ces thèmes avec ce qui était publié en psychologie scientifique au même moment et avec les thèmes récurrents de la culture américaine au cours de ces périodes. Par exemple, les années 1920 ont constitué un tournant dans l'histoire américaine quant aux opportunités accordées aux femmes. Le 19^e amendement a donné aux femmes le droit de vote, et qu'un boom économique a relancé les possibilités de travailler pour les femmes. On a constaté que les magazines de psychologie populaire parlaient des intérêts de ces femmes ; peu de psychologues ou de revues de psychologie y faisaient allusion. Ces différences pourraient certainement expliquer en partie le fait que le grand public a adhéré aux idées de la psychologie populaire tout en rejetant les idées à rebours de la psychologie scientifique. Ce thème de recherche est intéressant en tant que tel, mais découvrir les raisons d'une attirance vers une psychologie populaire présente une plus grande importance. Une telle compréhension est fondamentale pour la psychologie scientifique moderne et sa pratique si elle veut atteindre de manière utile le grand public.

Tableau 1.1

Les méthodes de recherche

Les psychologues cognitivistes ont recours à des expériences contrôlées, à la recherche psychobiologique, aux études de cas, à l'observation naturaliste, ainsi qu'aux simulations par ordinateur et à l'intelligence artificielle pour étudier les processus cognitifs.

Méthode	Expériences contrôlées en laboratoire	Recherche psychobiologique	Comptes rendus introspectifs, tels que protocoles verbaux, auto-évaluations, journaux intimes	Études de cas	Observations naturalistes	Simulations par ordinateur et intelligence artificielle (IA)
Description de la méthode	Échantillons de performance obtenus en un moment et en un lieu donné	Étudie les cerveaux de l'animal et de l'homme à partir d'autopsies, ainsi que diverses mesures psychobiologiques ou des techniques d'imagerie (voir chapitre 2)	Comptes rendus fournis par les sujets à partir de leur propre fonctionnement cognitif en cours ou reconstitué	Consiste en l'examen prolongé et approfondi d'une seule personne dont on tire des conclusions générales sur le comportement	On y observe les situations de la vie courante, comme dans les classes, les lieux de travail, ou dans les lieux d'habitation	simulations : tentative de créer des ordinateurs qui simulent les performances cognitives humaines sur diverses tâches. IA : tentative de créer des ordinateurs qui exécutent des performances cognitives intelligentes, indépendamment du fait que le processus ressemble ou pas au traitement cognitif humain
Validité des inférences causales : affectation aléatoire des sujets	Habituelle	Peu courante	Inapplicable	Très peu probable	Inapplicable	Inapplicable
Validité des inférences causales : contrôle expérimental des variables indépendantes	Habituelle	Varie largement en fonction de la particularité de la technique employée	Probablement pas	Très peu probable	Non	Contrôle total des variables concernées
Échantillons : taille	De toutes les tailles	Souvent petite	Probablement petite	Peut, à coup sûr	Certainement petit	Inapplicable
Échantillons : représentativité	Peuvent être représentatifs	Rarement représentatifs	Peuvent être représentatifs	Aucune chance d'être représentatif	Peut être représentatif	Inapplicable
Validité écologique	Pas Inraisemblable : elle dépend de la tâche et du contexte auxquels elle est appliquée	Peu probable dans certaines conditions	Possible : voir ci-après les forces et les faiblesses	Validité écologique élevée pour les cas individuels ; généralisabilité plus faible pour les autres	Oui	Inapplicable
Informations sur les différences individuelles	Importance habituellement réduite	Oui	Oui	Oui : richesse d'informations détaillées pour chaque individu	Possible, mais on met l'accent sur des distinctions d'environnement et non sur des différences individuelles	Inapplicable

Comptes rendus introspectifs, tels que protocoles verbaux, auto-évaluations, journaux intimes						
Méthode	Expériences contrôlées en laboratoire	Recherche psychobiologique	Recherches de cas	Observations naturalistes	Simulations par ordinateur et intelligence artificielle (IA)	
Forces	La facilité d'administration, de calcul, et d'analyse statistique permet de tester comme on veut des hypothèses ; permet de tester aisément de grandes séries de sujets ; possibilité relative élevée d'attribuer des inférences causales valides	Fournit la preuve « tangible » des fonctions cognitives en les reliant à une activité physiologique ; offre une alternative de processus cognitifs qui ne peuvent être appréhendés par d'autres moyens ; peut déboucher sur des possibilités de traitement de personnes présentant des déficits cognitifs sérieux	Accès à une riche introspection à partir du point de vue du sujet, qui semble difficilement accessible par d'autres moyens	Accès à des informations contextuelles riches, qui peuvent ne pas être accessibles par d'autres moyens	Permet l'exploration d'une large gamme de possibilités de modélisation des processus cognitifs ; permet de tester directement si des hypothèses prédisent avec exactitude les résultats obtenus ; peut déboucher sur une grande variété d'applications pratiques (par exemple, la robotique pour l'exécution de tâches dangereuses ou pour l'exécution de tâches dans des environnements incertains)	
Faiblesses	Pas toujours possible de généraliser les résultats au-delà d'un lieu, d'une durée, et d'une tâche spécifiques ; écarts entre des comportements de la vie courante et ceux manifestés au laboratoire	Accessibilité limitée pour la plupart des chercheurs ; exige l'accès à des sujets et à un équipement approprié pouvant être très cher et difficile à obtenir ; petits échantillons ; beaucoup d'études reposent sur l'examen de cerveaux anormaux ou de cerveaux d'animal, ce qui peut poser des problèmes de généralisabilité des résultats à des populations humaines normales	Impossibilité de décrire des processus qui se déroulent en dehors d'une conscience de soi. Protocoles verbaux et auto-évaluations : le regroupement des données peut influencer les processus cognitifs rapportés. Souvenirs : écarts possibles entre la cognition du moment et les processus et contenus cognitifs mémorisés	L'appliquabilité à d'autres personnes, la petitesse de l'échantillon et sa non représentativité limite généralement la généralisabilité à la population	Limitations imposées par les limites du hardware (c'est-à-dire les éléments qui composent un ordinateur) et du software (les programmes informatiques écrits par les chercheurs) ; distinctions entre l'intelligence humaine et l'intelligence de la machine — et même dans des simulations impliquant des techniques de modélisation sophistiquées, elles ne peuvent que modéliser de manière imparfaite les mécanismes de pensée du cerveau humain	
Exemples	David Meyer et Roger Shvach (1971) ont développé une tâche de laboratoire dans laquelle ils présentent très brièvement deux séries de lettres (soit des mots, soit des logogrammes) aux sujets, lesquels doivent décider pour chaque suite de lettres, par exemple, si les lettres forment un mot de la langue ou si un mot appartient à une catégorie pré-désignée	Elizabeth Warrington et Tim Shallice (1972 ; Shallice & Warrington, 1970) ont observé que des lésions (zones atteintes) situées dans le lobe pariétal gauche du cerveau sont associées à des déficits importants de la mémoire à court terme (brève, active) mais laisse intact la mémoire à long terme ; alors que des personnes qui ont des lésions situées dans les régions temporales médianes (au milieu) du cerveau présentent une mémoire à court terme relativement normale mais de graves déficits dans la mémoire à long terme (Shallice, 1979 ; Warrington, 1982)	Howard Gruber (1974/1981) a mené une étude de cas consacrée à Charles Darwin, afin d'explorer en profondeur le contexte psychologique d'une grande créativité intellectuelle	Michael Cole (Cole, Gay, Gillick, & Sharp, 1971) a étudié les membres de la tribu Kpelle en Afrique et a constaté à quel point les définitions de l'intelligence des Kpelle comparées à celles des cultures occidentales traditionnelles, ainsi que les définitions culturelles de l'intelligence, peuvent gouverner les conduites intelligentes	Simulations : À partir de calculs détaillés, David Marr (1982) a tenté de simuler la perception visuelle humaine et a proposé une théorie de la perception visuelle basée sur ses modèles d'ordinateur. IA : divers programmes d'IA ont été écrits, qui peuvent mettre en évidence l'expertise (par exemple, jouer aux échecs) mais s'ils y parviennent, c'est probablement via des processus différents de ceux que mettent en œuvre les experts humains	

En procédant par la méthode expérimentale, l'expérimentateur se doit d'utiliser un échantillon représentatif de la population concernée et il doit aussi exercer un contrôle rigoureux sur les conditions expérimentales, en affectant au hasard les sujets aux conditions de traitement et de contrôle. Si ces conditions d'application de la méthode expérimentale sont remplies, l'expérimentateur peut être à même d'inférer une causalité probable — les effets de la variable indépendante (le traitement) sur la variable dépendante (le résultat). Si les résultats obtenus dans la condition de traitement présentent une différence statistiquement significative par rapport aux résultats obtenus dans la condition-contrôle, l'expérimentateur est en droit d'inférer la probabilité d'un lien causal entre la variable indépendante et la variable dépendante. Dès lors que le chercheur peut établir un lien de causalité probable entre les variables indépendantes retenues et les variables dépendantes mesurées, les expériences contrôlées en laboratoire offrent un excellent moyen pour tester des hypothèses.

Supposons par exemple qu'on se propose de voir si des bruits perturbateurs intenses vont influencer la capacité à réaliser correctement une tâche cognitive particulière (par exemple, lire un passage d'un manuel puis répondre à des questions de compréhension de l'extrait lu). Dans l'idéal, il faudrait d'abord sélectionner au hasard un échantillon de sujets au sein de l'ensemble de la population concernée. Nous devrions ensuite affecter chaque sujet au hasard soit à la condition de traitement, soit à la condition-contrôle, puis on présenterait des bruits perturbateurs intenses aux sujets placés dans la condition de traitement, mais pas à ceux placés dans la condition-contrôle. On proposerait la tâche cognitive à la totalité des sujets affectés aux deux conditions, en mesurant d'une manière ou d'une autre leur performance (par exemple, la vitesse et l'exactitude des réponses aux questions de compréhension). Enfin, on devrait procéder à une analyse statistique de nos résultats pour voir si la différence constatée entre les deux groupes a atteint le seuil de signification statistique. Si les sujets placés dans la condition de traitement ont réalisé des performances plus faibles que les sujets placés dans la condition-contrôle, à un seuil statistiquement significatif, nous pourrions alors inférer que, de fait, des distracteurs sonores intenses influencent l'aptitude à réaliser correctement cette tâche cognitive particulière.

Dans la recherche en psychologie cognitive, les variables dépendantes peuvent revêtir des aspects très divers, mais elles impliquent souvent la prise en compte de paramètres comme l'exactitude des réponses (par exemple, la fréquence des erreurs) ou les temps de réponse, ou bien les deux. Parmi la myriade de variables indépendantes possibles, il y a celles qui touchent aux caractéristiques de la situation, de la tâche, ou des sujets. Par exemple, les caractéristiques de la situation peuvent comprendre la présence vs. l'absence de stimuli particuliers, comme des suggestions au cours d'une tâche de résolution de problèmes ; les caractéristiques de la tâche peuvent consister en une lecture vs. une écoute d'une série de mots suivie de questions de compréhension auxquelles le sujet doit répondre ; les caractéristiques du sujet peuvent concerner des différences d'âge, des différences de niveau scolaire, ou des différences de scores obtenus à un test.

Alors que les caractéristiques de la situation ou de la tâche peuvent être manipulées grâce à l'affectation aléatoire des sujets placés soit dans le groupe de traitement, soit dans le groupe-contrôle, les caractéristiques du sujet ne peuvent pas être aussi facilement manipulées d'un point de vue expérimental. Par exemple, si

l'expérimentateur veut étudier les effets de l'âge sur la vitesse et l'exactitude de résolution de problèmes, il ne peut pas affecter au hasard les sujets à des groupes d'âges variés parce que l'âge des individus ne peut pas être manipulé (bien qu'on puisse assigner au hasard des sujets de groupes d'âge différents aux différentes conditions expérimentales). Dans ces situations, les chercheurs emploient fréquemment d'autres types d'études, comme les études de corrélation (relation statistique entre deux ou plusieurs attributs tels que les caractéristiques des sujets ou d'une situation) exprimée par une valeur numérique sur une échelle qui varie de -1.00 (corrélation négative), passe par 0 (aucune corrélation) jusqu'à $+1.00$ (corrélation positive). Par exemple, on peut s'attendre à une corrélation négative entre la fatigue et la vigilance, aucune corrélation entre l'intelligence et la longueur du lobe de l'oreille, et une corrélation positive entre la richesse du vocabulaire et la compréhension en lecture.

Les constats de relations statistiques ont une grande valeur informative et ne devraient pas être sous-estimés. De même, puisque les études corrélationnelles ne nécessitent pas l'affectation aléatoire des sujets aux conditions de traitement et de contrôle, ces méthodes peuvent être appliquées avec plus de flexibilité. Cependant en règle générale, les études corrélationnelles n'autorisent pas d'établir de façon univoque des inférences au plan de la causalité, ce qui incite bon nombre de psychologues cognitivistes à préférer très nettement les données expérimentales aux données corrélationnelles¹.

5.2.2 La recherche psychobiologique

En ayant recours à l'*investigation psychobiologique*, les chercheurs étudient la relation entre les processus cognitifs et les structures cérébrales ainsi que leur fonctionnement. Le chapitre 2 de cet ouvrage présente diverses techniques spécifiques utilisées dans la recherche psychobiologique. Ces techniques sont généralement rassemblées en trois catégories : (a) des techniques pour étudier le cerveau autopsié d'un individu (à la suite de son décès), reliant le fonctionnement cognitif de l'individu avant sa mort à des caractéristiques observables de son cerveau ; (b) des techniques d'imagerie qui montrent les structures et/ou les activités à l'intérieur du cerveau d'un individu dont on sait qu'il présente un déficit cognitif particulier ; ou (c) des techniques qui permettent d'obtenir des informations sur le fonctionnement cérébral pendant l'exécution d'une activité cognitive.

Les études d'autopsie de cerveau ont été les toutes premières observations ayant permis de montrer en quoi des lésions spécifiques (zones atteintes du cerveau) peuvent être associées à des déficits cognitifs particuliers. Ce type d'études continue de fournir des renseignements précieux concernant les influences du cerveau sur les fonctions cognitives. Des développements technologiques récents ont aussi permis aux chercheurs de mieux étudier des individus dont les déficits cognitifs sont appréhendés *in vivo* (lorsque la personne est vivante). L'examen d'individus qui présentent des fonctions cognitives anormales associées à des pathologies cérébrales, permet d'améliorer souvent notre compréhension des fonctions cognitives normales.

1. NdT. Pour plus de détails sur ces aspects de l'expérimentation en psychologie, le lecteur consultera avec profit le livre de Myers et Hansen, *Psychologie expérimentale*, paru chez De Boeck Université en 2003, (5^e édition)

En outre, les chercheurs en psychobiologie étudient certains aspects du fonctionnement cognitif normal au travers de l'examen de l'activité cérébrale chez l'animal. Les chercheurs font souvent appel à ce type de sujets dans le cadre d'expériences qui nécessitent des interventions neurochirurgicales qu'on ne peut réaliser sur l'Homme à cause de leur difficulté, de considérations d'ordre éthique, ou parce qu'elles sont irréalisables. Par exemple, les études de cartographie de l'activité neurale dans le cortex ont été menées sur des chats et sur des singes (voir au chapitre 4 les recherches psychobiologiques consacrées aux mécanismes de réaction du cerveau à des stimuli visuels).

Des psychologues cognitivistes se sont demandés si les découvertes basées sur le fonctionnement cognitif et cérébral des animaux et d'individus anormaux pouvaient être généralisées, et s'appliquer au fonctionnement cognitif et cérébral des sujets humains normaux. Les psychobiologistes ont répondu différemment à ces questions qui dépassent le cadre de ce chapitre (voir chapitre 2). Simplement à titre d'exemple, pour certains types d'activité cognitive, la technologie disponible permet aux chercheurs d'étudier l'activité cérébrale dynamique de sujets humains normaux au cours du fonctionnement cognitif (voir les techniques d'imagerie cérébrale décrites au chapitre 2).

5.2.3 Comptes-rendus introspectifs, études de cas, et observation naturaliste

Les expériences de laboratoire et les études psychobiologiques mettent souvent l'accent sur la spécification précise d'aspects discontinus de la cognition à partir de groupes de sujets. Pour obtenir une texture plus riche d'informations sur les modes de pensée déployés par un individu particulier dans un large éventail de contextes différents, les chercheurs peuvent utiliser des *comptes-rendus* (un individu décrit ses propres processus cognitifs), des *études de cas* (étude prolongée et approfondie d'un individu), et l'*observation naturaliste* (études détaillées des processus cognitifs dans des situations quotidiennes, autrement dit dans des contextes en dehors du laboratoire). Si la recherche expérimentale est plus destinée à tester des hypothèses, celle qui est basée sur les comptes rendus, les études de cas et l'observation naturaliste se prête tout particulièrement à la formulation d'hypothèses.

La fidélité des données récoltées à partir de diverses sortes de comptes-rendus repose sur la sincérité des sujets qui en sont les auteurs. Même si la franchise des sujets dans leur activité introspective ne peut pas être mise en doute, des données de cette nature, composées d'informations reconstituées (par exemple, journaux intimes, descriptions rétrospectives, questionnaires et enquêtes), sont notablement moins fidèles que les comptes-rendus obtenus au moment même où le processus cognitif est examiné, car les sujets oublient parfois ce qu'ils ont fait. Pour étudier des processus cognitifs complexes comme la résolution de problèmes ou la prise de décision, les chercheurs font souvent appel à un *protocole verbal* dans lequel les sujets décrivent à voix haute toutes leurs pensées et leurs idées pendant qu'ils exécutent une tâche cognitive. (Par exemple, « J'aime mieux l'appartement équipé d'une piscine, mais en réalité mes moyens ne me le permettent pas, donc je devrais choisir... »).

Il existe une alternative au protocole verbal qui consiste pour les sujets à rendre compte d'informations spécifiques à propos d'un aspect particulier de leur fonctionnement cognitif. Par exemple, dans une étude de résolution de problèmes par compréhension soudaine (voir chapitre 11), à chaque intervalle de 15 secondes, les sujets devaient fournir des estimations chiffrées indiquant s'ils avaient le sentiment de se rapprocher plus ou moins de la solution à un problème donné. Malheureusement, même ces méthodes de compte-rendu introspectif ont leurs limites dans la mesure où de nombreux processus cognitifs peuvent être altérés par l'acte même d'en rendre compte (par exemple, les processus qui impliquent des formes brèves de mémoire ; voir chapitre 5), et les processus cognitifs peuvent se manifester en dehors d'une prise de conscience du sujet (par exemple, des processus qui n'exigent pas une attention consciente ou qui se déroulent si rapidement qu'ils nous échappent ; voir chapitre 3). Pour donner une idée de quelques-unes des difficultés rencontrées dans les comptes rendus introspectifs, effectuez les tâches suivantes d'investigation en psychologie cognitive, et pensez à vos expériences vécues en matière de comptes rendus introspectifs.

L'investigation en psychologie cognitive

1. Sans regarder vos chaussures, essayez de dire à voix haute les diverses étapes nécessaires pour lacer votre chaussure.
 2. Rappelez-vous à voix haute ce que vous avez fait à votre dernier anniversaire.
 3. Maintenant, faites réellement un nœud à votre chaussure (ou quelque chose du genre, comme une ficelle nouée autour d'un pied de table), en énonçant à voix haute les étapes pour y parvenir. Notez-vous des différences entre la tâche 1 et la tâche 3 ?
 4. Toujours à voix haute, dites comment vous avez amené à la conscience les étapes nécessaires pour lacer votre chaussure, ou vos souvenirs associés à votre dernier anniversaire. Pouvez-vous indiquer exactement comment vous avez amené l'information en une prise de conscience ? Pouvez-vous indiquer quelle est la partie de votre cerveau qui a été la plus active pendant chacune de ces tâches ?
-

Les études de cas (par exemple, l'examen d'individus exceptionnellement doués) et les observations naturalistes (par exemple, observer des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires) peuvent être employées en complément des résultats obtenus dans des expériences de laboratoire car ces deux méthodes de recherche présentent une **validité écologique** élevée, autrement dit, en quoi des résultats obtenus dans un contexte donné peuvent présenter une pertinence en dehors de ce contexte. Vous devez certainement savoir que l'*écologie* est l'étude des relations interactives entre un organisme (ou des organismes) et son environnement. De nombreux psychologues cognitivistes cherchent à comprendre la relation interactive entre les processus de la pensée humaine et les environnements au sein desquels se déroulent ces processus. Des processus cognitifs observés couramment dans un cadre donné (par exemple, au laboratoire) sont parfois différents de ceux observés dans un autre contexte (par exemple, dans une tour de contrôle aérien ou dans une classe).

5.2.4 Simulations par ordinateur et intelligence artificielle

On peut dire que les ordinateurs digitaux ont joué un rôle fondamental dans l'émergence des études en psychologie cognitive. Leur influence est à la fois indirecte — au travers de modèles de la cognition humaine basés sur la modélisation des mécanismes de traitement de l'information par les ordinateurs — et directe — au travers des simulations par ordinateur et de l'intelligence artificielle.

Dans les *simulations par ordinateur*, les chercheurs créent des programmes informatiques qui imitent telle fonction ou tel processus humain, comme l'exécution de tâches cognitives particulières (par exemple, manipuler des objets dans un espace tri-dimensionnel) ou la mise en œuvre de processus cognitifs particuliers (par exemple, la reconnaissance de formes). Certains chercheurs ont même essayé de créer des modèles informatiques pour l'ensemble de l'architecture cognitive de l'esprit humain, modèles qui ont suscité des débats enflammés sur la façon dont peut fonctionner l'esprit humain comme une totalité (voir chapitre 8). La distinction entre simulation et intelligence artificielle est parfois floue comme avec certains programmes conçus pour simuler les performances humaines et pour maximiser en même temps leur fonctionnement.

5.2.5 Mettre tout ensemble

Les psychologues cognitivistes ont souvent la possibilité d'élargir et d'approfondir leur compréhension de la cognition par des recherches en **sciences cognitives**, un domaine inter-disciplinaire qui utilise les notions et les méthodes issues de la psychologie cognitive, de la psychobiologie, de l'intelligence artificielle, de la philosophie, de la linguistique, et de l'anthropologie. Les chercheurs en science cognitive emploient ces notions et ces méthodes pour étudier notamment les mécanismes d'acquisition et d'utilisation des connaissances chez l'Homme. Les psychologues cognitivistes profitent aussi de collaborations avec d'autres psychologues comme les psychologues sociaux (par exemple, dans le domaine inter-disciplinaire de la cognition sociale), les psychologues qui étudient les motivations et les émotions, et les psychologues du travail (autrement dit, des psychologues qui étudient les interactions homme-machine). Les collaborations avec les psychologues du travail illustrent l'interface entre la recherche fondamentale en psychologie cognitive et l'investigation psychologique appliquée.