

Introduction à la psychologie cognitive

Patrick **LEMAIRE**
André **DIDIERJEAN**

Préface de Denis **Cousineau**

4^e édition

MANUEL DE RÉFÉRENCE

- Cours et résumés
- + de 200 définitions
- + de 190 questions de révision



Toutes les synthèses
en audio

+ EN LIGNE



Pour les étudiants

- 40 questions de réflexion
- + de 200 flash-cards
- Webographie

Patrick Lemaire · André Didierjean

Introduction à la psychologie cognitive

4^e édition

Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : www.deboecksuperieur.com

© De Boeck Supérieur s.a., 2026
Rue du Bosquet, 7 – B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Ce livre ne peut être reproduit ni utilisé à des fins d'entraînement de systèmes d'intelligence artificielle. La fouille de textes et de données est interdite conformément à l'article 4(3) de la Directive (UE) 2019/790.

Dans le cas où le livre comporte des ressources numériques en ligne, ces dernières sont des compléments offerts à l'achat du livre. Par respect du droit d'auteurs, ces ressources sont incessibles, interdites de reproduction et réservées à un usage strictement personnel. Elles sont soumises aux conditions d'utilisation en vigueur (CGU) accessibles sur notre site et peuvent, pour des raisons commerciales, légales, d'évolution technique ou de contenu, être supprimées ou interrompues à tout moment, sans garantie de maintien ou de compensation. Dans le cas où les QR codes et liens hypertextes permettent d'accéder à des sites internet tiers, la responsabilité de l'éditeur n'est pas engagée, notamment quant à leur éventuel dysfonctionnement ou à leur indisponibilité d'accès.

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale, Paris : août 2026
Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2026/13647/071
ISSN : 2030-4196
ISBN : 978-2-8073-3204-1

4^e édition

Sommaire

Compléments numériques	5
Webographie.....	6
Préface	7
Avant-propos.....	11
Chapitre 1 La psychologie cognitive	15
Chapitre 2 La reconnaissance des formes et l'attention.....	35
Chapitre 3 La mémoire	83
Chapitre 4 MLT : le stockage et la récupération de l'information	127
Chapitre 5 MLT : les systèmes et représentations mnésiques.....	173
Chapitre 6 Le raisonnement	223
Chapitre 7 Les jugements de probabilités et les prises de décision	265
Chapitre 8 La résolution de problèmes.....	305
Chapitre 9 Le langage.....	357
Glossaire.....	417
Bibliographie.....	429
À propos des auteurs.....	447
Table des matières	449
Notes.....	457

Compléments numériques

Cet ouvrage offre des ressources complémentaires en ligne destinées aux étudiants :



Un résumé audio de chaque chapitre ;



+ de 40 questions de réflexion ;



+ de 200 flash-cards pour réviser les concepts-clés ;



Une webographie.

Pour y accéder,

**Flashez le QR code avec votre
téléphone ou votre tablette**



OU

Tapez l'URL dans votre navigateur



Webographie



www.lienmini.fr/32041-web

Préface

Chers lecteurs et lectrices qui ouvrez ce livre, vous allez bientôt pénétrer dans l'univers des sciences cognitives. Guidés par Patrick Lemaire et André Didierjean, vous trouverez là, entre vos mains, un panorama très complet de la psychologie cognitive. Cette discipline est la science des processus mentaux et des fonctions fondamentales qui les supportent. Étrangement, on ne trouve pas de scans de cerveaux ni d'électroencéphalogrammes dans ce livre. Pourtant, un événement mental est un événement neuronal, n'est-ce pas ? La bonne question cependant est de savoir jusqu'à quel point il est nécessaire de connaître les neurones pour comprendre nos envies et nos peines, nos aspirations et nos rêves. S'il faut obligatoirement comprendre les neurones pour comprendre nos pensées, il faut aussi comprendre la biochimie, la chimie, les particules élémentaires et ultimement les quarks. Comme m'a répondu un chercheur à Brest en 2006 : « De toute façon, tout ceci se réduit à des quarks. » Souhaite-t-il mettre tous les psychologues au chômage pour les remplacer par des ingénieurs ? « Maintenant que vous avez mis ce satellite en orbite, pourriez-vous donner deux, trois coups de tournevis à mon agoraphobie S.V.P. ? »

Le projet de fonder la psychologie sur la théorie des quarks a très peu de chance de se réaliser. En effet, cette théorie des couacs se bute à deux difficultés, très liées : la brisure du réductionnisme et l'émergence de propriétés.

Pour illustrer la première difficulté, considérons un exemple tiré des sciences « dures ». En physique, certains chercheurs essayent de comprendre comment la turbulence se forme dans les rivières lorsque le filet d'eau circule entre les pierres. Pour résoudre ce problème, ils ont postulé que le liquide est composé de petits éléments dotés d'un certain degré de fluidité et de capillarité. Ces éléments sont abstraits et il est inutile de spécifier s'il s'agit de molécules d'oxygène et d'hydrogène, de sélénium et de neptunium, ou encore de jujubes et de beurre de cacahuètes. Il y a dans l'étude de la turbulence une brisure du réductionnisme, un point en deçà duquel il n'est plus nécessaire d'invoquer les caractéristiques de ce niveau de réalité.

Prenez une pierre qui tombe au sol, décrivez les équations de la mécanique quantique qui décrivent sa chute, récoltez un prix Nobel au passage, puis recommencez à zéro car il y a du vent. La mécanique de Galilée et de Newton est à la fois tout aussi précise et bien plus facilement adaptable à d'autres situations connexes. Cette théorie

n'a que quelques paramètres (la force du vent et celle liée à la gravité et la masse de la pierre) faciles à changer si on change de pierre ou si le vent augmente.

Si la brisure du réductionnisme intervient pour expliquer des phénomènes aussi élémentaires que la turbulence ou la chute d'une pierre, on peut sûrement s'attendre à une brisure du réductionnisme pour un phénomène aussi complexe que la cognition humaine. Plusieurs chercheurs des sciences naturelles vont jusqu'à dire que le cerveau est l'objet le plus complexe de l'univers. Après tout, si les trous noirs n'ont plus de secret pour les physiciens, ce n'est pas que ces derniers sont géniaux, c'est plutôt que les trous noirs sont simples !

On peut démontrer facilement que la brisure de réductionnisme est à l'œuvre, au moins pour certains mécanismes mentaux. Considérez ce problème, inspiré de l'ouvrage *Quel est le titre de ce livre ?* de Smullyan :

Vous vous envoliez pour l'île d'Anticosti, une île sublime pour sa nature sauvage et ses paysages grandioses. Les habitants de cette île comprennent le français, mais à cause de leur accent, on ne sait pas avec certitude quel mot, entre « Bal » et « Da », signifie « Oui », et lequel signifie « Non ». Pour ne rien arranger, la moitié des habitants de l'île veulent décourager le tourisme en mentant à toutes les questions qu'un touriste comme vous peut poser. Après avoir atterri, vous accostez un îlien et lui demandez : « Est-ce que "Bal" veut dire "Oui" ? » Il vous répond « Bal ». Avez-vous appris quelque chose ?

Pour résoudre cette énigme, il faut une mémoire de travail symbolique et, à défaut de logique, pouvoir énumérer tous les cas de figure (courage, il n'y en a que quatre !). Il n'est pas nécessaire d'impliquer dans l'explication la vitesse de la lumière, la longueur de Planck ou encore la constante gravitationnelle. Il n'est pas non plus nécessaire d'impliquer des neurones. Il suffit de savoir que des réseaux de neurones peuvent implanter des systèmes mnésiques, ce que les études en cognition artificielle ont amplement démontré.

La théorie des couacs prend plusieurs déguisements. John Searle, dans une célèbre expérience de pensée datant de 1980, *la chambre chinoise*, argumente qu'une machine peut émuler un comportement intelligent, mais qu'elle n'a en réalité aucune attache avec la réalité environnante (voir l'excellent Donald Sutherland dans *Invasion of the Body Snatchers*, 1978). Il conclut qu'une cognition véridique et ressentie nécessite le *right stuff* (qu'on traduit littéralement par « le bon rembourrage »).

La théorie du *right stuff* soulève des questions. Imaginons qu'un jour, un robot se balade parmi les humains, interagissant avec eux, mais assouvissant ses propres désirs. Si vous souhaitez le débrancher, effaçant toute sa mémoire, commettez-vous un meurtre ? S'il vous tue avant, est-il en état de légitime défense ? Vous direz qu'il n'avait pas le *right stuff* pour que son existence ait plus de valeur que ses pièces détachées. Il dira précisément l'inverse.

Le *right stuff* dans l'histoire de l'humanité a déjà été l'appartenance à la bonne religion ou à la bonne ethnie. Le biochimisme sera-t-il le racisme d'un siècle futur ?

L'extraordinaire théorie du sapin de Noël est un autre déguisement de la théorie des couacs. Typiquement, on place un participant dans un scanner quelconque et on observe des voxels s'allumer et s'éteindre un peu partout dans la boîte crânienne. On

s'extasie devant le spectacle puis on donne un rôle causal aux lumières. Cette approche oublie complètement que ces voxels s'allument pour accomplir un traitement qui s'inscrit dans une chaîne de processus. Il arrive constamment qu'un neurone s'active. Ne découle pas forcément de cette activité neuronale un état mental. Il faut que cette activité s'inscrive dans un ensemble d'activités co-occurentes. Le patron d'activités et les comportements qui en découlent importent plus qu'une activité neuronale décontextualisée. Considérons cet exemple frappant : une étude en IRMf a examiné chez un participant unique comment il évalue le sexe de personnes vues sur des photos. Les résultats ont montré une activité médiale ainsi que l'implication de quelques structures sous-corticales. Seul hic : le participant est un saumon, et qui plus est, il était mort au moment de l'étude (Bennett, Baird, Miller & Wolford, 2009).

La brisure du réductionnisme a comme corollaire nécessaire l'émergence de nouvelles propriétés. L'émergence se manifeste quand le système considéré atteint un degré de complexité élevé. Ce n'est alors plus tellement l'élément considéré en isolation qui importe, mais l'environnement dans lequel cet élément s'inscrit. La capillarité est un phénomène émergent des liquides. Cette caractéristique se trouve sans doute dans les quarks, mais à examiner un quark individuel, qui aurait pu imaginer les rivières ? De la même façon, la théorie darwinienne de la survie du plus apte est sans doute immanente aux quarks, mais encore faut-il imaginer une écologie couacs où certaines ressources sont limitées et certains quarks rassemblés en entités distinctes. Autre exemple, la biochimie du neurone explique pourquoi celui-ci réagit par pic de décharges électriques. Cependant, cette même biochimie est muette pour expliquer la dynamique des avalanches neuronales, ces vagues massives d'activités qui se déclenchent spontanément.

À l'aune du quark, une infinité d'écologies sont possibles et donc, probablement qu'une infinité d'émergences sont envisageables. Nous n'en voyons que quelques-unes du fait que notre univers et notre planète ont suivi un historique particulier.

Henri Poincaré, dans *La science et l'hypothèse*, décrit la possibilité que la science puisse être incapable de progresser vers une compréhension de l'univers :

Dans l'histoire de la physique, on distingue deux tendances inverses. D'une part, on découvre à chaque instant des liens nouveaux entre des objets qui semblaient devoir rester étrangers; ils tendent à s'ordonner en une imposante synthèse. La science marche vers l'unité et la simplicité. D'autre part, l'observation nous révèle tous les jours des faits nouveaux; ce que nous croyions simple redevient complexe et la science paraît marcher vers la variété et la complication. De ces deux tendances inverses, laquelle l'emportera ? Si c'est la première, la science est possible; mais rien ne le prouve *a priori*.

À ceci on peut rajouter que la science pourrait faire faillite si elle tente de mettre à son actif une explication de tout à partir du simple quark. En psychologie cognitive, non seulement, ce n'est pas nécessaire, mais ce serait contre-productif d'invoquer des niveaux inférieurs de la réalité physique (la biochimie, la chimie, les particules élémentaires) car une théorie doit aussi être une explication. À réduire un phénomène à outrance, on dilue la valeur explicative et la valeur prédictive d'une théorie. Le psychologue cognitif postule donc – en lieu et place de neurones – des états mentaux, des processus et des fonctions fondamentales.

Lemaire et Didierjean l'indiquent judicieusement, la psychologie cognitive est une science très jeune bien qu'elle ait accompli d'énormes progrès en deux générations. Il s'agit surtout d'une discipline qui avance sur le fil d'un rasoir. À droite, on tombe dans une vision réductionniste très réductrice de notre psyché. Exit les états mentaux comme l'attachement, l'émerveillement, la curiosité. Pour un réductionniste, l'art, la danse et la poésie sont des mystères incompréhensibles. À la limite, le réductionnisme mène au déterminisme. On voit cette tendance lourde en biologie : les entreprises et les compagnies d'assurances sont tentées par le profilage génétique. En psychologie, on pourrait décider bientôt que si votre profil EEG plafonne à $-40 \mu\text{V}$ lors d'une tâche d'empan mnésique, vous n'êtes pas apte à accomplir certaines professions. Ce jugement suppose qu'il n'existe qu'une seule façon d'utiliser son cerveau.

À gauche de la lame, on tombe dans le psychologisme et la pop-psychologie où tout et son contraire sont possibles sous prétexte que nous n'avons pas accès à tous nos états mentaux (c'est la faute à l'inconscient, à un manque réel de motivation, à une énergie négative, etc.).

La force du manuel que vous tenez entre les mains réside précisément là : les auteurs couvrent une très large panoplie d'aptitudes, certaines très minimales comme la reconnaissance de formes, de sons et de visages, d'autres forts complexes, comme le langage et le raisonnement. L'ensemble de ces aptitudes nécessitent quelques fonctions de base (des capacités perceptives, de mémorisation et attentionnelles ainsi que de l'amorçage) qui se coordonnent grâce à des mécanismes d'apprentissage et d'assimilation.

La psychologie cognitive est une discipline récente et il reste encore beaucoup à découvrir. Grâce au talent et à l'expertise de Patrick Lemaire et André Didierjean, vous découvrirez l'état actuel de nos connaissances. Au terme de cette odyssée, il ne restera plus qu'à se demander comment on peut comprendre cette insondable âme humaine et où nous mènera cette compréhension.

Denis COUSINEAU

Université d'Ottawa

Avant-propos

La psychologie cognitive, discipline née dans les années 1950, connaît un renouveau depuis quelques années. L'engouement, légitime, pour les neurosciences avait pu un moment sembler signifier son déclin. Or, la complémentarité évidente entre les différents champs des sciences cognitives l'a, au contraire, redynamisée. La psychologie cognitive traverse actuellement une période extrêmement enthousiasmante. Nos connaissances sur le fonctionnement de l'esprit et les mécanismes mis en œuvre pour accomplir toutes les activités mentales que nous réalisons chaque jour ont fait d'immenses progrès. Rassembler ces connaissances en un manuel destiné aux étudiants n'ayant encore jamais étudié la psychologie cognitive est une aventure intellectuellement stimulante. Cette aventure requiert tout à la fois une connaissance approfondie des différents domaines de la cognition, mais également une distance suffisante permettant d'apprécier ce par quoi il est fondamental de commencer et ce qui est des développements trop récents pour que l'histoire de la discipline ait permis de savoir ce qui est établi et ce qui ne l'est pas encore.

Nous avons fait le choix de rédiger un ouvrage de Psychologie cognitive en ne présentant pas les apports des autres sciences cognitives (e.g., neurosciences, neuropsychologie, intelligence artificielle, linguistique, anthropologie et philosophie). Les progrès dans ces autres disciplines sont tout aussi substantiels que ceux réalisés en psychologie cognitive pour comprendre comment fonctionne la cognition. Rassembler les apports de toutes les disciplines n'est pas l'ambition de ce manuel.

Il nous paraît, encore aujourd'hui, important de mettre à la disposition des étudiants un manuel de psychologie cognitive relativement exhaustif et actualisé pour différentes raisons, au-delà des motivations pédagogiques. Nous pensons que la psychologie cognitive est une discipline à part entière, qui n'est pas, au moins à cette étape de son histoire, amenée à se fondre dans une seule discipline avec les autres sciences cognitives. La spécificité du niveau des analyses comportementales et fonctionnelles de la cognition permet à la psychologie cognitive d'apporter une contribution unique aux sciences cognitives. La psychologie cognitive développe ses propres paradigmes et modèles ou approches théoriques, au demeurant souvent utiles aux autres sciences cognitives (e.g., les modèles de

la reconnaissance des visages sont cruciaux pour comprendre la prosopagnosie; les tâches utilisées pour étudier l'attention sélective sont reprises pour tenter de déterminer les bases neurales de l'attention). Et même si nous nous trompions sur l'idée qu'il existe, au moins pour encore quelque temps, une discipline à part entière nommée « Psychologie cognitive », nous avons pris énormément de plaisir à cette aventure intellectuelle et académique qui consiste à rassembler ce qu'on sait actuellement sur la cognition humaine à partir des données et théories de la psychologie cognitive et à les présenter sous la forme d'un manuel à destination des étudiants.

Cet ouvrage est la quatrième édition du *Psychologie cognitive* (Lemaire & Didierjean, 1998, 2006, 2018). André Didierjean et Patrick Lemaire ont voulu réunir leur expertise en psychologie cognitive, leur goût de la pédagogie et leurs convergences d'analyse sur les fondamentaux de la discipline à transmettre aux étudiants universitaires. Cette version révisée présente donc un contenu actualisé : les nouveaux acquis les plus importants et les plus solides de la psychologie cognitive depuis les éditions précédentes ont été intégrés à ce qui était établi lors des précédentes éditions. À l'image de la discipline, cette version révisée apporte donc une compréhension plus complète et actuelle de la psychologie cognitive. De nombreux contenus ont été ajoutés dans cette édition. Ainsi, par exemple, nous présentons ce que les chercheurs ont récemment appris grâce à leurs travaux sur la mémoire autobiographique et les témoignages oculaires, les nouveaux modèles théoriques et données empiriques sur l'attention et la mémoire de travail, les caractéristiques récemment mises à jour de la mémoire à long terme (tant au niveau de l'organisation des informations et des mécanismes mnésiques), les approches mettant l'accent sur la mobilisation de deux systèmes (un système intuitif [Système 1], et un système analytique [Système 2]) pour faire du raisonnement ou prendre des décisions, tout comme les travaux plus spécifiques aux traitements linguistiques (e.g., effets de voisinage orthographique, modèles computationnels de la reconnaissance des mots).

Si bien des contenus ont évolué par rapport aux éditions antérieures, l'approche pédagogique reste la même. En effet, nous avons voulu écrire un manuel qui, sans compromis du point de vue du contenu, reste accessible. De plus, nous avons conservé les éléments pédagogiques caractéristiques des éditions antérieures (e.g., chaque chapitre inclut un résumé, des questions de révision et de réflexion, un récapitulatif des notions, des lectures pour aller plus loin, etc.). Au-delà de ces éléments, l'ouvrage a gardé l'objectif de faire acquérir à l'étudiant non seulement un contenu actualisé et exhaustif de psychologie cognitive, mais également des habiletés, comme celles d'analyser les résultats obtenus dans une expérience et de déterminer les conclusions qu'il est possible (ou impossible) de tirer de ces données, critiquer la validité (interne et externe) d'une recherche, conduire l'analyse cognitive d'une tâche utilisée dans un protocole de recherche, ou encore générer de nombreuses idées quant aux explications qu'il est possible d'apporter à un phénomène ou quant à des expériences permettant de tester des hypothèses alternatives.

Parce que nous avons toujours trouvé que la psychologie cognitive est une discipline passionnante, nous espérons que cette nouvelle édition saura faire naître chez l'étudiant la même passion pour cette matière qui nous anime depuis plus de 20 ans et chez l'enseignant la même envie qui est la nôtre de faire partager cette passion aux étudiants.

SOMMAIRE

1. La psychologie cognitive.....	17
2. Les racines de la psychologie cognitive contemporaine.....	17
2.1. Psychologie structuraliste	19
2.2. Psychologie associationniste.....	20
2.3. Psychologie behavioriste	21
2.4. Psychologies gestaltiste et fonctionnaliste	22
2.5. Psychologie cognitiviste	23
3. Théories et modèles en psychologie cognitive	25
4. Théorie du traitement de l'information.....	27
4.1. Niveaux d'analyse de la cognition humaine.....	28
4.2. Architecture cognitive.....	28

CHAPITRE 1

La psychologie cognitive

Présentation générale

OBJECTIFS

Dans ce chapitre, vous allez apprendre :

- Quel est l'**objet** de la psychologie cognitive : ce qu'elle étudie et comment elle s'y prend.
- Les **racines historiques** de la psychologie cognitive.
- La place des **théories** et les niveaux de théorisation en psychologie cognitive.
- Une **architecture** cognitive organisatrice des savoirs constitués en psychologie cognitive.

MOTS-CLÉS

Béhaviorisme; Gestaltisme; Introspection; Modèle computationnel; Observation corrélacionnelle; Observation expérimentale; Observation naturelle; Psychologie associationniste; Psychologie cognitive; Psychologie structuraliste

La psychologie cognitive est, au regard de l'histoire des sciences, encore relativement jeune. Toutefois, il est possible de dire aujourd'hui avec une certaine assurance que la recherche dans cette discipline a fait d'énormes progrès ces dernières années. En effet, nous en savons beaucoup plus maintenant sur les mécanismes mentaux que notre cerveau mobilise pour penser, raisonner, reconnaître quelqu'un dans la rue, mémoriser et récupérer en mémoire des informations personnelles ou professionnelles, parler, écrire, comprendre du langage à l'oral ou à l'écrit, compter et calculer, mais aussi pour faire des découvertes scientifiques, prouver un théorème, ou bien encore apprendre et devenir un expert dans un domaine. Nous savons aujourd'hui comment le système cognitif traite des informations symboliques et non symboliques, quel type d'heuristiques et de stratégies il utilise pour rechercher de manière sélective des informations en mémoire ou focaliser son attention sur une partie des informations présentes dans l'environnement, pour reconnaître et catégoriser des objets familiers ou pour prendre des décisions et résoudre des problèmes, comment sont représentées et organisées les informations en mémoire. Nos connaissances des mécanismes mentaux ont tellement progressé au cours des trois ou quatre dernières décennies que :

- il est maintenant possible de simuler informatiquement le comportement cognitif et d'écrire des programmes informatiques qui accomplissent des tâches cognitives presque comme le font les êtres humains et avec le même niveau de performance;
- bon nombre de recherches dans d'autres disciplines qui tentent de comprendre comment notre cerveau traite de l'information (e.g., bases neurales de la cognition humaine, intelligence artificielle) utilisent les acquis solides de la psychologie cognitive;
- ces connaissances sur le fonctionnement de l'esprit ont pu être utilisées pour résoudre des problèmes appliqués importants (e.g., diagnostic médical expert; créativité artistique ou industrielle) ou pour venir en aide de manière beaucoup plus efficace qu'auparavant aux patients atteints de divers troubles neuropsychologiques et psychiatriques (e.g., dyslexie, dyscalculie, prosopagnosie, apraxie, schizophrénie).

Avant de présenter au fur et à mesure des chapitres ce que l'on sait aujourd'hui en psychologie cognitive, ce premier chapitre présente cette discipline. Nous décrivons d'abord son objet d'étude et ses méthodes. Puis, nous discutons les racines de la psychologie cognitive contemporaine. Ensuite, nous considérons la



► L'intelligence artificielle s'appuie notamment sur les acquis de la psychologie cognitive pour reproduire des comportements humains.

place des théories, et des niveaux de théorisation, élaborées par les psychologues de la cognition. Enfin, nous décrivons une architecture cognitive permettant d'organiser la présentation de ce que l'on sait aujourd'hui en psychologie cognitive.

1. La psychologie cognitive

DÉFINITION



La **psychologie cognitive****¹ est cette sous-discipline de la psychologie qui étudie les mécanismes mentaux utilisés pour réaliser un certain nombre de tâches.

On distingue des tâches dites de bas niveau (comme la perception et la reconnaissance des formes) de tâches dites de plus haut niveau (comme le raisonnement, la prise de décision et la résolution de problèmes). Ces tâches mobilisent des fonctions fondamentales comme l'attention, la mémoire, ou bien encore le langage. L'ensemble des processus mentaux permet au système cognitif de donner du sens à son environnement et de décider quelles actions réaliser pour atteindre un but.

Comprendre la cognition humaine requiert d'intégrer les acquis de la recherche en psychologie cognitive. Elle suppose également de prendre en compte les acquis d'autres disciplines : les neurosciences, l'intelligence artificielle, la linguistique, la philosophie et l'anthropologie. Ensemble, ces disciplines forment les sciences cognitives et s'attachent à comprendre les déterminants et les mécanismes de la cognition humaine (et non humaine). Dans ce manuel, nous nous focalisons sur les apports de la psychologie cognitive.

Pour étudier les mécanismes cognitifs mobilisés dans différentes tâches, les psychologues de la cognition font appel à différentes méthodes. Celles-ci comprennent les méthodes d'observation (naturelle et corrélacionnelle) et la méthode expérimentale (voir [tableau 1.1](#) pour un résumé des principales caractéristiques).

2. Les racines de la psychologie cognitive contemporaine

Il ne faut jamais négliger l'histoire de sa propre discipline, même s'il faut veiller à ne pas faire de cette histoire une prison intellectuelle empêchant le progrès. La connaissance de cette histoire devrait nous permettre d'éviter les erreurs du passé.

1. Les termes suivis de deux astérisques sont définis dans le glossaire, à la fin de l'ouvrage.

Si «la vérité est une série d’erreurs rectifiées», comme disait Gaston Bachelard, l’étude de l’histoire d’une discipline nous permet de retracer le cheminement des erreurs successives et de les dépasser. L’histoire de la psychologie cognitive ne fait pas exception, bien qu’elle soit courte. Cette histoire nous renseigne sur la manière dont nos prédécesseurs ont tenté de conceptualiser l’esprit, fournit des informations sur les méthodes utilisées pour étudier le fonctionnement de l’esprit, et aide à ne pas commettre les mêmes erreurs que nos prédécesseurs relativement à la nature de la cognition humaine.

Bien que, depuis toujours, les hommes aient été fascinés par le fonctionnement de leur esprit, l’approche scientifique de l’esprit est très récente. Malgré quelques propositions relativement spéculatives, aussi bien chez les philosophes de l’Antiquité grecque que chez les empiristes britanniques par exemple, la psychologie scientifique a un peu plus de cent ans (ce qui est peu comparé à d’autres disciplines). Elle a néanmoins déjà eu le temps de connaître des cadres conceptuels dont les générations successives de psychologues ont cherché à dépasser les limites.

TABLEAU 1.1. Récapitulatif des caractéristiques des méthodes d’observation naturelle et corrélationnelle et de la méthode expérimentale

Observation	Description	Exemples	Force	Faiblesses
Naturelle	Enregistrer et observer certains aspects du comportement et de l’environnement.	Étude des mécanismes mnésiques pour récupérer une liste des courses à faire dans un supermarché. Étude de l’utilisation des doigts dans le calcul mental.	Collecte objective de faits reproductibles. Recueil d’informations très riches. Première étape pour décrire de manière exhaustive le comportement étudié.	Moins rigoureuse que les autres méthodes. Difficulté d’enregistrer de manière fiable tout ce qui se passe. Impossibilité d’enregistrer un événement important pour le comportement étudié en l’absence de l’observateur. Les informations recueillies ne donnent aucune certitude sur les causes du comportement étudié. L’observation peut être biaisée par les caractéristiques personnelles de l’observateur.
Corrélationnelle	Analyse systématique des événements qui tendent à survenir ensemble dans un environnement particulier.	Étude du rôle de la catégorie socioprofessionnelle des parents sur le développement cognitif des enfants. Étude des relations entre l’autorépétition mentale et la mémoire d’une liste d’items.	Permet de déterminer si deux événements co-varient et la direction de la co-variation : positive (quand un événement survient, l’autre survient également), négative (quand un événement survient, l’autre ne survient pas), ou nulle (aucune relation entre les deux événements).	Leur validité repose sur l’existence d’une co-variation systématique des événements mis en relation. Restriction sur le type d’inférence qu’il est possible de faire : impossible d’inférer les relations de cause à effet entre variables.

Observation	Description	Exemples	Force	Faiblesses
Expérimentale	Méthode qui consiste à manipuler des variables (dont on fait l'hypothèse qu'elles font varier les processus responsables du phénomène étudié) et à en étudier les conséquences sur une mesure du comportement.	Étude de l'effet de la longueur d'une liste de mots sur sa mémorisation. Étude de l'effet de la saillance perceptive d'une forme sur son encodage.	Permet de comprendre les causes du comportement étudié, en termes de mécanismes responsables de ce comportement. Fournit des observations reproductibles et systématiques. Permet de contrôler l'effet de variables parasites (ou confondues).	Impossible d'étudier des phénomènes de nature exclusivement privée. Requiert une bonne connaissance des variables à contrôler et des techniques valides pour effectuer ces contrôles.

L'histoire de la psychologie cognitive peut être décrite comme une suite de postulats, principes, théories et conceptions relatifs à la cognition humaine et à son fonctionnement. Comme chaque conception d'un objet gouverne les méthodes d'étude de cet objet et les questions relatives à cet objet, chaque école s'est aussi caractérisée par la mise au point d'une méthode privilégiée d'étude de la cognition humaine et des questions jugées importantes. Notre objectif n'est pas ici de retracer en détail l'histoire de notre discipline (voir Nicolas, 2022, 2025, pour des présentations plus détaillées en français). Aussi, nous nous contentons de rappeler les principes généraux relatifs à chacun des courants suivants : le structuralisme, l'associationnisme, le béhaviorisme, le gestaltisme et le fonctionnalisme, et enfin le cognitivisme (figure 1.1).

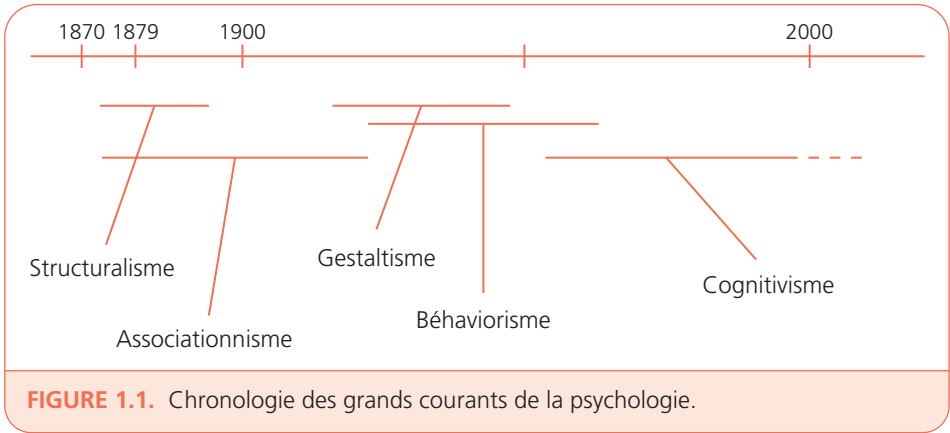


FIGURE 1.1. Chronologie des grands courants de la psychologie.

2.1. Psychologie structuraliste

Le premier laboratoire de psychologie scientifique fut créé à Leipzig en 1879 par Wundt (voir Nicolas, 2005, 2023). Pratiquement au même moment, en France, Binet crée le premier laboratoire de psychologie scientifique (Nicolas & Sanitioso, 2012). Selon Wundt, la compréhension de l'esprit devrait nécessairement passer par une meilleure connaissance des éléments qui le constituent. La liste de ces éléments

devrait permettre de connaître la structure de l'esprit. Cette psychologie est parfois nommée *psychologie structuraliste***.

DÉFINITION



L'*introspection*** consiste à rapporter tous les éléments présents dans la conscience au moment d'accomplir une tâche. Ceci peut signifier à la fois ce à quoi nous pensons pendant une tâche et comment nous pensons que nous sommes en train d'accomplir cette tâche, ou autre chose.

La méthode privilégiée pour révéler la structure de la vie mentale était l'introspection.

L'introspection est une méthode difficile à mettre en œuvre et nécessite un entraînement assidu. Aussi, pour Wundt, l'un des éléments les plus importants de la formation de ses étudiants consistait à les rendre capables d'introspection. L'introspection comporte de nombreux inconvénients, comme les problèmes de réactivité (e.g., elle perturbe le déroule-

ment normal d'une tâche) et de validité (i.e., les participants peuvent raconter n'importe quoi). Ces inconvénients seront l'objet d'importantes critiques dans les mouvements qui ont suivi la psychologie structuraliste.

2.2. Psychologie associationniste

À l'époque où, en Europe, Wundt installait la psychologie comme discipline académique, Ebbinghaus conduisait déjà des expérimentations systématiques sur la vie mentale. Ces expérimentations avaient pour but d'analyser le stockage et la récupération des informations en mémoire.

Comme nous le verrons plus en détail dans le *chapitre 3*, Ebbinghaus était lui-même le participant de ses expériences. Il apprenait des listes de syllabes sans signification et mesurait le nombre d'essais qu'il lui fallait pour apprendre une liste par cœur, le nombre de syllabes rappelées après un certain délai ou encore le nombre de fois qu'il lui fallait réapprendre une liste pour la savoir à nouveau par cœur, après un certain temps.

Les expériences sur la mémoire qu'Ebbinghaus a réalisées sur lui-même l'ont conduit à découvrir qu'un matériel est d'autant mieux retenu qu'il a été associé à un autre matériel. L'établissement de relations entre les différentes informations à stocker en mémoire est dès lors apparu comme un facteur critique. Ces relations sont d'autant mieux établies que les événements à relier sont contigus (i.e., surviennent dans le même espace et pratiquement simultanément). Cette psychologie est appelée *psychologie associationniste*** car elle fondait la vie mentale sur les associations. La méthode privilégiée de la psychologie associationniste était l'apprentissage de listes de syllabes sans signification. Cette méthode a été utilisée pendant très longtemps en psychologie cognitive, si bien que certains ont pu dire que « la psychologie cognitive a pendant très longtemps été presque exclusivement une psychologie de la syllabe sans signification ».

2.3. Psychologie behavioriste

Le *behaviorisme*** a certainement été l'école qui a contribué à faire de la psychologie une discipline scientifique respectable. L'œuvre des behavioristes a d'abord consisté à critiquer vivement l'utilisation de l'introspection. Elle a aussi aidé à élever les standards de la recherche en psychologie au même niveau (ou presque) que les standards utilisés dans les autres sciences expérimentales.

La critique formulée par les behavioristes à l'égard de l'introspection se situe à deux niveaux :

- La première critique provient de leur postulat fondamental relatif aux processus cognitifs. Selon les behavioristes, les processus mentaux sont opaques et non accessibles à la conscience. Il n'est donc pas possible de les étudier. Il est encore moins possible de les étudier directement (par l'introspection par exemple).
- La deuxième critique de l'introspection formulée par les behavioristes tient à la méthode elle-même. Les behavioristes avaient raison en avançant que l'introspection ne permet pas d'obtenir des données sur lesquelles tout le monde peut se mettre d'accord et qui sont aisément reproductibles. Le premier problème est un problème de validité, le second un problème de fiabilité. Or toute approche scientifique d'un phénomène doit être valide et fiable. C'est-à-dire que les phénomènes mis en évidence doivent être aisément identifiables par l'investigateur et doivent pouvoir être répliqués par n'importe qui se mettant dans les mêmes conditions d'observation. L'introspection ne permet pas d'observer des phénomènes valides et fiables.

Cette critique négative à l'encontre de l'introspection s'est accompagnée d'une critique méthodologique constructive. Les behavioristes ont insisté sur la nécessité d'utiliser des méthodes scientifiques de collecte des données. Si la psychologie veut être une science au même titre que les autres, elle doit satisfaire aux standards méthodologiques des autres sciences, en dépit d'un objet d'étude présentant des particularités (chaque science a un objet particulier). Les behavioristes ont donc nettement insisté pour que la communauté des psychologues soit formée aux standards scientifiques des autres sciences. Ceci a beaucoup contribué à faire changer les pratiques de la recherche en psychologie. Aujourd'hui, aucun chercheur en psychologie scientifique ne prétendrait expliquer un phénomène sans avoir de données empiriques en accord avec cette explication.



► L'apprentissage a souvent été approché expérimentalement en testant l'apprentissage par des rats du chemin à suivre dans un labyrinthe avant d'être également étudié chez des êtres humains en train d'apprendre différents types d'informations.

Cette louable intention avait son revers de la médaille. En effet, pour les psychologues behavioristes, seuls, les comportements observables peuvent constituer des données objectives que plusieurs expérimentateurs sont en mesure de répliquer. La psychologie behavioriste est souvent décrite comme une psychologie des observables. Les behavioristes ont insisté sur le fait que les comportements à étudier sont des comportements publiquement observables, mesurables et contrôlables.



FOCUS SUR...

LA « PSYCHOLOGIE DE RATS DANS UN LABYRINTHE »

Selon la psychologie behavioriste, un certain nombre de notions devaient être écartées du champ d'étude de la psychologie, comme la conscience ou les états mentaux internes. Seules subsistaient comme objet d'étude valide les relations entre stimulus et réponse (i.e., les observables). Le comportement humain intéressant à étudier était dès lors la réaction de l'organisme à des stimulations de l'environnement (e.g., conditionnement pavlovien ou skinnérien). Dans une telle perspective, il était pertinent de savoir, par exemple, si un organisme apprend mieux avec un renforcement positif ou négatif. Plusieurs générations de psychologues ont été formées à faire apprendre des animaux (e.g., rats devant apprendre un chemin dans un labyrinthe). Ceci n'a pas manqué de conduire certains collègues (certes un peu ironiques) à appeler cette psychologie « la psychologie de rats dans un labyrinthe » !

2.4. Psychologies gestaltiste et fonctionnaliste

Au moment où le behaviorisme constituait l'establishment dans la vie académique américaine, en Europe, des psychologues comme Koffka, Köhler ou Wertheimer considéraient que la conscience devait être un sujet essentiel en psychologie. Ces psychologues se sont rassemblés autour d'un mouvement appelé le gestaltisme.



DÉFINITION

Le **gestaltisme**^{**}, ou **psychologie de la forme**, a trouvé son plein développement en Allemagne dans les années 1930-1940. Outre l'intérêt pour la conscience, les gestaltistes étaient aussi très fascinés par les phénomènes perceptifs (voir [chapitre 2](#)) et la résolution de problèmes (voir [chapitre 7](#)). Moins orientés vers des recherches empiriques, ils s'attachaient surtout à découvrir les principes (e.g., groupement par proximité; groupement par similarité) qui gouvernent la vie mentale. C'est à eux que l'on doit le fameux « le tout n'est pas réductible à la somme des parties ».

Les gestaltistes n'ont pas été les seuls à être en marge du behaviorisme, mouvement pourtant très dominant jusque dans les années suivant la Seconde Guerre

mondiale. Les psychologues fonctionnalistes, à la suite de gens comme James ou Baldwin, ont mis en avant l'idée que l'étude de la vie mentale devait passer par la mise en évidence des opérations mentales et pas seulement des contenus et des éléments de la pensée. Les fonctionnalistes ont même avancé l'idée que les opérations mentales sont les médiateurs entre l'environnement et le comportement. Cette idée est largement acceptée par les psychologues cognitivistes contemporains. En fait, sans poser de médiateurs, les relations stimulus-réponse (S-R), tant chéries des behavioristes, ne permettent pas à elles seules des prédictions précises. Et quand elles le permettent, ces prédictions concernent un contexte expérimental tellement restreint que ceci a un intérêt limité pour la connaissance du comportement humain.

2.5. Psychologie cognitiviste

Le cognitivisme est un point de convergence de multiples événements (Gardner, 1985). De manière simplifiée, il existe deux grandes familles d'événements, une externe à la psychologie, l'autre interne :

- Les raisons externes à la psychologie tiennent aux avancées conceptuelles et technologiques. En effet, la découverte de l'ordinateur a permis à la psychologie de faire des bonds importants. L'ordinateur est aujourd'hui quotidiennement utilisé par les psychologues de la cognition humaine pour diverses tâches : contrôle et passation des expériences en laboratoire, analyses statistiques des données, modélisations computationnelles des activités cognitives, etc. Quant aux avancées conceptuelles, elles émanent de différentes disciplines connexes à la psychologie (comme la théorie de l'information en cybernétique ou encore la théorie de la grammaire générative de Chomsky). Ces avancées ont conduit les psychologues à considérer l'être humain comme un organisme dont la tâche principale est de traiter des informations. Cette perspective a ouvert une voie de recherche sur la cognition humaine extraordinairement fructueuse.
- Les raisons internes qui ont donné naissance au cognitivisme tiennent à la position du cognitivisme par rapport au behaviorisme. Le cognitivisme est né à la fois du behaviorisme et contre lui. Il est né du behaviorisme en épousant ses standards scientifiques. En effet, le cognitivisme a gardé du behaviorisme l'idée qu'il faut étudier la cognition humaine de manière objective et rigoureuse. Ceci signifie que le caractère scientifique des méthodes d'étude de la cognition assure la mise en évidence de phénomènes reproductibles. Ceci explique aussi en partie la très forte nature empirique de notre discipline qui, encore aujourd'hui, met davantage l'accent sur l'étude empirique des phénomènes que sur leur modélisation théorique.

Le cognitivisme est aussi né contre le behaviorisme. En effet, à partir des années 1950-1960, les psychologues cognitivistes ont fondé leur approche de la cognition en rejetant le postulat behavioriste selon lequel les états mentaux internes (i.e., processus) n'existent pas et ne devraient donc pas être l'objet d'étude de notre discipline. Ils ont rejeté l'idée que la discipline ne devait se focaliser que sur les relations Stimulus-Réponse (i.e., relations S-R). Pour les cognitivistes, la cognition humaine ne recouvre pas que ces relations; la cognition humaine est le résultat ou

met en œuvre des processus mentaux. L’objectif de notre discipline, selon le cognitivisme, est la découverte des processus cognitifs impliqués dans une tâche.

Pour découvrir les processus cognitifs, les psychologues cognitivistes contemporains ne se limitent pas à une méthode privilégiée (e.g., apprentissage de liste de syllabes, introspection). Ils utilisent toutes les méthodes qui leur permettront d’expliquer les performances d’un participant dans une tâche par la suite des processus cognitifs mis en œuvre. Pour découvrir cette suite de processus, le psychologue cognitiviste manipule la structure de l’environnement et des tâches (e.g., consignes, caractéristiques des stimulus) et analyse les conséquences de ces manipulations sur les performances des participants. Ces conséquences servent de base aux inférences conduites par le psychologue relativement aux processus cognitifs et aux représentations mentales. En d’autres termes, le psychologue cognitiviste propose des tâches aux participants. Il manipule certaines caractéristiques de ces tâches (e.g., demander aux participants de répondre vite *vs* prendre leur temps; donner des problèmes difficiles *vs* faciles à résoudre). Il observe les conséquences de ces manipulations sur le comportement des participants. Divers indices sont mesurés par le psychologue (le temps de réaction, le pourcentage d’erreurs, les protocoles verbaux, les mouvements oculaires, etc.). À partir de ces performances et indicateurs comportementaux, le psychologue cognitiviste infère les processus mis en œuvre.

TABEAU 1.2. Caractéristiques des principaux courants historiques en psychologie cognitive

Courants	Objet et but	Auteurs de référence	Méthode privilégiée
Structuralisme	Connaître la structure de l’esprit (i.e., éléments le constituant)	Wundt	Introspection
Associationnisme	Connaître les associations mentales à la base du fonctionnement de l’esprit	Ebbinghaus	Étude de l’apprentissage verbal
Béhaviorisme	Découvrir les relations stimulus-réponse responsables de nos comportements	Watson, Skinner	Étude scientifique des observables comportementaux (e.g., conditionnement)
Gestaltisme	Découvrir les principes d’organisation de la vie mentale	Köhler, Wertheimer	Étude de la mémoire, perception et résolution de problèmes
Fonctionnalisme	Découvrir les opérations mentales qui médiatisent les relations stimulus-environnement	James, Baldwin	
Cognitivisme	Découvrir les mécanismes mentaux de traitement de l’information et les représentations mentales à la base de nos comportements	Miller, Simon	Analyses expérimentales des données comportementales diverses (temps de réponse, pourcentages d’erreurs, protocoles verbaux, mouvements oculaires, etc.)

3. Théories et modèles en psychologie cognitive

Pour expliquer les phénomènes cognitifs, les psychologues mettent au point des théories. Les théories ne sont pas toutes équivalentes au niveau du détail et de la précision des explications qu'elles proposent ou au niveau du nombre de phénomènes expliqués. Certaines théories fournissent des explications précises des phénomènes; d'autres sont plus vagues. Certaines théories expliquent un ensemble restreint de phénomènes; d'autres expliquent un nombre important de phénomènes. Ainsi, certains psychologues mettent au point des théories dont l'objectif est de fournir une théorie unifiée de la cognition (e.g., théorie ACT-R de John Anderson, 1993; théorie SOAR de Newell, 1990; théorie PDP de Rumelhart & McClelland 1986; voir Byrne, 2012, pour une discussion). D'autres expliquent un ensemble plus restreint de phénomènes (e.g., modèle de la reconnaissance visuelle des mots de Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001), voire un effet spécifique (e.g., explication de l'effet de la taille des opérandes en calcul mental proposée par Ashcraft, 1987). Entre les deux, certaines théories proposent d'expliquer un ensemble plus élargi de phénomènes sans être des théories générales de la cognition (e.g., théorie EPAM de la résolution de problèmes de Feigenbaum & Simon, 1984).

Il est possible de distinguer trois niveaux de théorisation :

- le niveau des cadres conceptuels;
- le niveau des théories;
- le niveau des modèles.

Le niveau des cadres conceptuels est le niveau le plus général de théorisation.

DÉFINITION



Un **cadre conceptuel** est un ensemble d'idées ou de postulats qui guident la recherche théorique et empirique. Un cadre conceptuel n'est ni vrai ni faux. Il peut être utile ou pas dans la mesure où il fournit des pistes d'étude.

ILLUSTRATION



Lemaire et Siegler (1995) ont proposé un cadre conceptuel pour analyser les variations stratégiques associées aux performances dans diverses tâches cognitives. Ce cadre conceptuel permet de faire la distinction entre :

- le type de stratégie que les participants utilisent pour accomplir une tâche cognitive;
- le type de problème sur lequel chaque stratégie est utilisée;
- la vitesse (et la précision) avec laquelle une stratégie est exécutée;
- la manière dont chaque stratégie est sélectionnée.

Ce cadre conceptuel n'est ni faux ni vrai. Il est seulement utile pour savoir quels aspects stratégiques étudier dans un (ou plusieurs) domaine(s) particulier(s) de la cognition, et comment ces aspects se développent avec l'âge soit chez l'enfant (e.g., Blaye & Lemaire, 2007), soit chez les personnes âgées au vieillissement normal (Lemaire, 2015/2016; Lemaire & Bherer, 2005) ou pathologique (Dusjardin & Lemaire, 2008).

Le deuxième niveau de théorisation est le niveau des théories.

DÉFINITION



Une **théorie** est un ensemble de postulats expliquant un phénomène ou un ensemble de phénomènes. Une théorie est testable empiriquement. Ceci signifie qu'elle est falsifiable, ce qui permet de dire dans quelles conditions la théorie serait fausse. Pour cela, il faut collecter des données et confronter les données aux prédictions dérivées de la théorie.

ILLUSTRATION



En 1992, Just et Carpenter ont proposé d'expliquer les performances linguistiques des participants par une théorie postulant que ces performances varient en fonction de la quantité de ressources mobilisées pour accomplir une tâche.

Le troisième niveau de théorisation est le niveau des modèles.

DÉFINITION



Généralement, un **modèle** est plus restreint qu'une théorie. Un modèle peut être une instanciation particulière d'une théorie. Plus limité que la théorie, le modèle est plus précis. Un modèle dresse la liste complète et détaillée des processus censés intervenir dans une tâche. Un modèle est un modèle de traitement lorsqu'il cherche à décrire précisément la manière avec laquelle on accomplit une tâche cognitive. Là encore, les modèles diffèrent selon qu'ils rendent compte d'un ensemble restreint ou plus vaste de phénomènes, des performances à une tâche cognitive ou à plusieurs tâches.

ILLUSTRATION



Par exemple, Lovett et Anderson (1996) ont publié un modèle d'un analogue de la tâche des jarres (voir [chapitre 7](#)). Ce modèle est une instanciation particulière de la théorie ACT-R (Anderson, 1993).

Un aspect fondamental sur lequel diffèrent les modèles de traitement est leur caractère computationnel ou non. Certains modèles sont dits computationnels, d'autres sont dits non computationnels. Un *modèle computationnel*^{**} est un modèle implémenté sur ordinateur. Ce type de modèle est en général testé à la fois empiriquement (i.e., avec des données expérimentales) et à l'aide de simulations informatiques. C'est-à-dire que

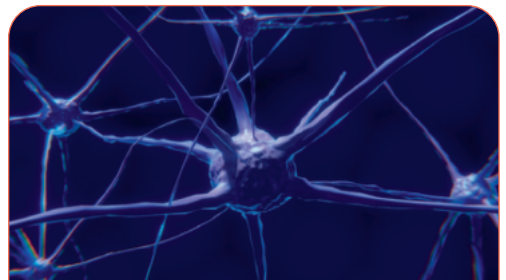
le chercheur fait réaliser à l'ordinateur la même tâche qu'au participant. Ensuite, il compare les patrons de performances. Si ces patrons sont proches, le modèle est conçu comme une bonne approximation de la manière dont le participant accomplit la tâche. Bien sûr, les patrons de performances peuvent être les mêmes et la manière d'aboutir à ces patrons peut être différente. C'est pourquoi un modèle computationnel est testé de multiples manières (e.g., il cherche à reproduire plusieurs effets expérimentaux, à reproduire des effets de même taille que ceux obtenus avec des humains).

Un modèle non computationnel est une description verbale de la manière d'accomplir une tâche. Chaque fois que cela est possible, il est préférable d'expliquer un phénomène avec un modèle computationnel. Les explications sont en général plus précises et détaillées. De plus, un modèle computationnel peut produire des prédictions expérimentales nouvelles que des données pourront tenter de falsifier (voir Cleeremans & French, 1996; Content & Frauenfelder, 1996, pour des discussions plus détaillées). Dans cet ouvrage, nous aurons amplement l'occasion de présenter les deux catégories de modèles et d'illustrer leurs points de force et de faiblesse. Nous aurons aussi l'occasion d'aborder un autre type de modèles, les modèles mathématiques qui sont des expressions formelles (non forcément implémentées sur ordinateur) des relations entre variables. Ces modèles mathématiques peuvent eux aussi expliquer une catégorie de phénomènes (e.g., loi de puissance; e.g., Newell & Rosenbloom, 1981; Dulaney, Reder, Staszewski & Ritter, 1998; sélection lexicale lors de la production du langage; e.g., Anders, Riès, van Maanen & Alario, 2015) ou un ensemble plus restreint de phénomènes (e.g., modèle des stratégies en arithmétique par des mécanismes d'accumulation d'évidences, Anders, Hinault & Lemaire, 2018).

4. Théorie du traitement de l'information

L'un des problèmes les plus importants pour les psychologues cognitivistes concerne le niveau auquel analyser de manière pertinente la cognition humaine. Existe-t-il un niveau et un seul? Quel est ce niveau? Est-ce un niveau physiologique, un niveau psychologique? En fait, la réponse à ce genre de question épistémologique n'est pas indépendante de la question suivante : « Quel est l'objet de la psychologie cognitive ? »

Nous avons vu que la psychologie cognitive cherche à comprendre l'intelligence humaine (i.e., notre manière de penser). Pour cela, la psychologie cognitive pourrait concentrer son analyse au niveau des neurones (cellules nerveuses). Elle pourrait ainsi tenter de déterminer ce qui se passe au niveau de vos neurones lorsque vous êtes en train de lire ce texte. Il existe de nombreux obstacles à une approche neurophysiologique exclusive pour comprendre la cognition humaine. L'obstacle principal à ce type d'approche est qu'il existe plusieurs millions de



► Décrire la pensée au niveau des neurones, unité de base du système nerveux, serait extrêmement complexe.

neurones dans le système nerveux central et que plusieurs milliers sont certainement mobilisés lorsque nous lisons. S'il fallait décrire ce qui se passe quand nous lisons pour chacun de nos neurones, une telle description serait extraordinairement complexe et pas nécessairement utile.

4.1. Niveaux d'analyse de la cognition humaine

Les psychologues cognitivistes analysent la cognition humaine à un niveau plus abstrait que le niveau des neurones. Ils n'analysent pas la cognition en termes d'événements neuronaux, mais en termes d'événements mentaux (i.e., de processus). Ils ne nient pas les bases neuronales de la cognition. Bien au contraire, ces bases sont fondamentales, et les collaborations actuelles entre psychologues et chercheurs en neurosciences permettent de mieux appréhender ces bases. Toutefois, ils ne tentent pas de rendre compte de ce qui se passe quand nous lisons ce texte en décrivant ce qui se passe au niveau de nos neurones. Ils cherchent à isoler les processus cognitifs (ou événements mentaux). À ce titre, la psychologie cognitive est considérée comme une discipline qui analyse la cognition humaine à un niveau abstrait. Ce niveau d'analyse est complémentaire des autres niveaux.

Pour étudier les processus cognitifs, la plupart des psychologues s'accordent sur un certain nombre de postulats généraux. Ces postulats sont les suivants :

- Le système cognitif est un système de traitement de l'information actif et non passif. C'est-à-dire qu'il n'enregistre pas passivement les informations. Il manipule des symboles, les transforme en représentations mentales. C'est un système symbolique actif.
- L'information est traitée par une suite de processus cognitifs (e.g., encodage, stockage, récupération) mis en œuvre par des systèmes plus ou moins spécifiques. Ces systèmes sont plus ou moins indépendants les uns des autres (on dit « modulaires », Fodor, 1983); et les processus sont mis en œuvre soit de manière séquentielle, soit de manière parallèle.
- Chaque processus cognitif prend du temps pour traiter l'information. L'analyse du temps nous renseigne sur l'existence et les caractéristiques de ces processus.
- L'objectif de la psychologie cognitive est de spécifier les représentations mentales et les processus opérant sur ces représentations pour accomplir les tâches cognitives auxquelles sont soumis les participants.
- Le système cognitif constitue une architecture cognitive dans laquelle il existe plusieurs composants généraux de la cognition humaine. Chacun de ces composants met en œuvre des processus cognitifs spécifiques.

4.2. Architecture cognitive

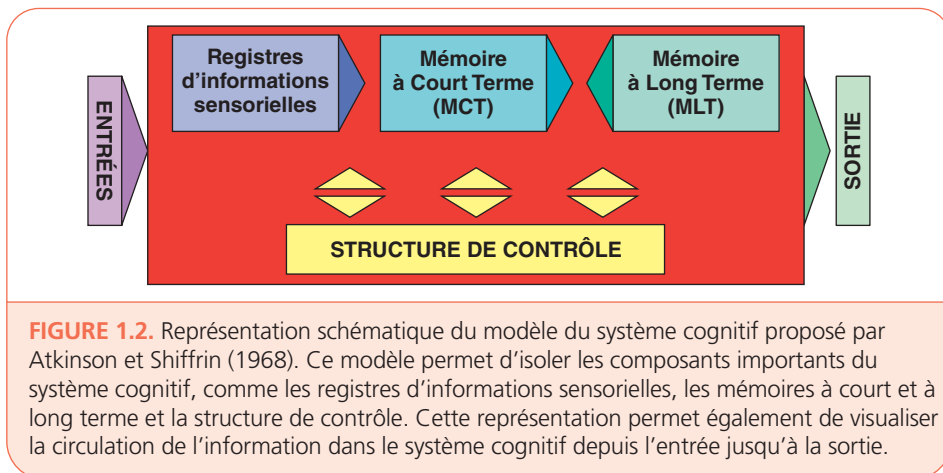
En 1968, Atkinson et Shiffrin ont proposé une architecture cognitive fondée sur la distinction entre plusieurs systèmes de mémoire. Cette architecture est illustrée par la *figure 1.2*. Elle permet de distinguer plusieurs registres de traitement d'informations (chacun de ces registres sera ensuite développé au fur et à mesure des chapitres de cet ouvrage).

- *Registre d'informations sensorielles* (RIS). Il s'agit d'un stockage temporaire de l'information lorsqu'elle entre dans le système cognitif. L'information traverse les mémoires sensorielles où elle reste pendant une très courte durée.
- *Mémoire à court terme* (MCT). Il s'agit d'une instance cognitive où parviennent les informations après avoir traversé les registres d'informations sensorielles. L'information est stockée provisoirement en MCT, là aussi pendant une faible durée (environ 10 secondes). L'information est soit traitée, soit oubliée.
- *Mémoire à long terme* (MLT). Après avoir été stockée provisoirement en MCT, l'information est soit oubliée, soit transférée en MLT où elle peut rester ou être effacée.
- *Structure de contrôle*. Cette structure supervise la circulation et le traitement de l'information dans les registres mémoires.

Bien évidemment, même lorsqu'elle a été proposée il y a plus de cinquante ans, cette architecture cognitive était considérée comme provisoire (comme tout modèle scientifique). Elle n'est pas considérée comme l'architecture réelle du système cognitif. C'est un modèle. Ce modèle permet d'organiser (notamment dans un manuel) les données sur la cognition humaine.

Cette architecture a en outre la caractéristique d'être générale. Elle n'est pas conçue comme étant impliquée dans une seule activité cognitive (ou un ensemble restreint d'activités). Au contraire, la plupart des activités cognitives mettent en œuvre la MCT et la MLT, ainsi que la structure de contrôle.

Dans cet ouvrage, nous avons choisi d'adopter une présentation classique de la cognition humaine en suivant le cheminement de l'information dans le système cognitif. Il faut bien entendu garder à l'esprit que ce choix a été réalisé pour des raisons pédagogiques. En effet, ce choix permet de présenter de manière cohérente et intégrée les données de base sur la cognition humaine disponibles. Ainsi, nous étudions la circulation de l'information depuis le moment où elle nous permet de reconnaître les objets de notre environnement jusqu'au moment où elle nous permet de raisonner, résoudre des problèmes et utiliser le langage.



Dans le chapitre 2, nous étudions les premières étapes de traitement de l'information nous permettant de reconnaître les objets qui nous entourent. Notre survie dépend de notre capacité à interpréter correctement un stimulus (si nous traversons une rue sans reconnaître qu'une voiture arrive en face à toute vitesse, il n'est pas sûr que nous vivions longtemps). Les psychologues cognitivistes commencent à savoir comment nous faisons pour reconnaître les objets qui nous entourent. Cette activité de reconnaissance met en œuvre une machinerie relativement complexe, même si nous avons l'impression que nous reconnaissons les objets autour de nous sans beaucoup d'effort. Dans ce chapitre 2, nous étudions aussi l'attention. L'attention est impliquée dans la reconnaissance des objets ainsi que dans de nombreuses autres activités cognitives. Nous examinons en quoi l'attention est sélective et dans quel type d'activité cognitive elle est mobilisée.

Dans le chapitre 3, nous étudions la mémoire de travail (anciennement appelée la mémoire à court terme). Nous voyons comment les informations y sont stockées et comment elles sont rappelées (ou oubliées).

Dans les chapitres 4 et 5, nous abordons la mémoire à long terme. Nous passons en revue les conditions dans lesquelles l'information est stockée avec succès en mémoire à long terme. Ainsi, il est surprenant d'observer que certaines activités cognitives permettent un stockage nettement plus efficace que d'autres. Nous examinons aussi les causes de l'oubli. Enfin, nous présentons les travaux sur la mémoire des événements personnels. Ces travaux permettent par exemple de savoir s'il est pertinent ou non de faire appel à des témoins lors d'un accident ou d'un crime.

Le chapitre 5 présente les travaux sur l'organisation et la représentation des informations en mémoire à long terme. Nous verrons comment le fonctionnement de la mémoire dépend de manière cruciale de la manière dont les informations y sont représentées et organisées.

Dans les chapitres 6, 7 et 8, nous abordons les activités cognitives dites de haut niveau. Dans le chapitre 6, nous étudions comment les participants font pour raisonner. Nous voyons en particulier que si l'être humain est capable des raisonnements les plus sophistiqués, il peut aussi se tromper facilement sur des raisonnements élémentaires. Les théories décrivant comment nous raisonnons permettent de comprendre pourquoi. Dans le chapitre 7, nous examinons comment nous prenons des décisions. Comme prendre une décision suppose l'évaluation des gains et des pertes associés à chaque décision, nous étudions comment a lieu cette évaluation. Puis, nous voyons dans quelles conditions les participants prennent des décisions rationnelles et irrationnelles. Enfin, dans le chapitre 8, nous abordons la résolution de problèmes. Nous étudions par quelle suite de processus nous résolvons des problèmes et ce qui nous empêche de trouver la solution à certains problèmes.

Le dernier chapitre est entièrement consacré au traitement du langage. Les psychologues cognitivistes ont découvert des caractéristiques générales importantes de la cognition humaine grâce à l'étude du langage. Après avoir considéré les apports de la linguistique, nous étudions les processus cognitifs impliqués dans la compréhension et la production du langage. Ces processus peuvent être soit généraux (i.e., impliqués dans d'autres activités cognitives), soit spécifiques au langage (et mobilisés par aucune autre activité cognitive).

L'essentiel

Résumé



1. La psychologie cognitive fait partie des sciences cognitives. Ces sciences cherchent à déterminer comment un système naturel ou artificiel traite l'information. Outre la psychologie cognitive, les sciences cognitives regroupent et comprennent d'autres disciplines, comme l'intelligence artificielle, la linguistique, les neurosciences et la philosophie.
2. Le cognitivisme est la perspective la plus récente sur l'étude de la pensée. Cette approche cherche à spécifier par quels processus et représentations mentales une tâche est accomplie par un participant. Le cognitivisme a été précédé par le gestaltisme, le fonctionnalisme, le béhaviorisme, le structuralisme et l'associationnisme.
3. Il existe trois types d'observation en psychologie cognitive : l'observation naturelle (collectant les informations telles qu'elles se présentent au chercheur), l'observation corrélationnelle (consistant à mettre en relation différentes variables) et l'observation expérimentale (permettant la manipulation et le contrôle de facteurs pour expliquer les phénomènes).
4. Le psychologue cognitiviste analyse la cognition humaine à partir d'indicateurs comportementaux du fonctionnement de l'esprit. Ces indicateurs comprennent les performances des participants à une tâche (i.e., temps de réponse, taux de réponses correctes ou taux d'erreurs), mais également d'autres aspects du comportement (e.g., mouvements oculaires, protocoles verbaux).
5. Les psychologues cognitivistes analysent la cognition humaine dans le cadre de la théorie du traitement de l'information. Ils conçoivent ainsi le système cognitif humain comme un système qui traite de l'information.
6. Le système cognitif comprend plusieurs composants (comme les mémoires à court et à long terme) dans lesquels circule et est transformée l'information qui entre dans le système.

Résumé audio



www.lienmini.fr/32041-audio1



Questions de révision



1. Qu'est-ce que la cognition ?
2. Que cherchent à déterminer les psychologues cognitivistes ?
3. Qu'est-ce qu'une contrainte cognitive structurale ? Qu'est-ce qu'une contrainte cognitive fonctionnelle ?
4. Définissez le terme « sciences cognitives ».
5. Quand, où et par qui a été créé le premier laboratoire de psychologie scientifique ?
6. Définissez les psychologies structuraliste, béhavioriste, gestaltiste et fonctionnaliste ?
7. Qu'est-ce que l'observation naturelle, l'observation corrélacionnelle, l'observation expérimentale ?
8. Quels sont les trois niveaux de théorisation ? Qu'est-ce qui les distingue ?
9. Pourquoi les psychologues cognitivistes préfèrent-ils les explications fournies par les modèles de traitement computationnels aux explications avancées par les modèles non computationnels ?
10. Pourquoi les psychologues cognitivistes ne choisissent-ils pas d'analyser la cognition humaine uniquement en décrivant ce qui se passe au niveau des neurones impliqués dans une tâche ?
11. Rappelez au moins trois postulats fondamentaux relatifs au système cognitif humain et adoptés par la plupart des chercheurs en psychologie cognitive.
12. Quels sont les quatre composants principaux (et leur fonction) du système cognitif tel que conceptualisé par Atkinson et Shiffrin (1968) ?

Questions de réflexion



Entraînez-vous !



www.lienmini.fr/32041-qr1

Flash cards



Réviser les notions-clés en ligne !



www.lienmini.fr/32041-fc1

Lectures pour aller plus loin



- Anderson, J. R. (2007). *How can the human mind occur in the physical universe?* New York: Oxford University Press.
- Bloom, P. (2024). *Psycho : Comprendre ce qui se passe dans notre tête*. Genève : Markus Haller.
- Groome, D. & Eysenck, M. (2016). *An introduction to applied cognitive psychology* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Nicolas, S. (2025). *Histoire de la psychologie* (3^e éd.). Paris: Dunod.
- Nicolas, S. (2022). *12 leçons illustrées sur l'histoire de la psychologie*. Paris: Dunod.
- Pinker, S. (2009). *How the mind works* (1st ed. 1997) New York: W.W. Norton & Company.
Trad. fr. par M.-Fr. Desjeux, *Comment fonctionne l'esprit*. Paris: Odile Jacob, 2000.
- Shallice, T. & Cooper, R. P. (2011). *The organisation of mind*. Oxford: Oxford University Press.

SOMMAIRE

1. La reconnaissance des formes	36
1.1. Approches générales de la reconnaissance des formes	37
1.2. Modèles de la reconnaissance des formes.....	46
2. L'attention	63
2.1. L'attention sélective	64
2.2. L'allocation des ressources attentionnelles	71
3. Conclusions.....	78

La reconnaissance des formes et l'attention

OBJECTIFS

Dans ce chapitre, vous allez apprendre :

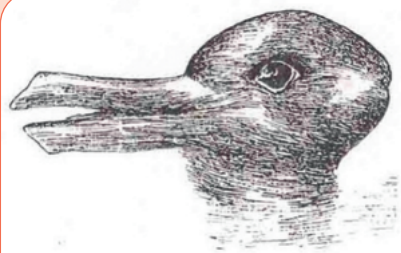
- Comment le système cognitif **reconnaît** les objets qui nous entourent.
- Comment le système cognitif utilise ses **ressources attentionnelles** pour **sélectionner** et traiter les informations pertinentes de l'environnement.
- Comment le système cognitif opère pour **stocker temporairement** les informations en vue de les traiter plus profondément.

MOTS-CLÉS

Affordance; Attention sélective; Écoute dichotique; Effet « *cocktail party* »; Effet d'extension du champ; Effet Stroop; Géons (*geometric ions*); Paradigme de la double tâche; Principe de continuité; Principe de fermeture; Principe de proximité; Principe de similitude; Processus ascendants (*bottom-up*); Processus automatique; Processus contrôlé; Processus descendants (*top-down*); *Representational momentum*; Tâche de *shadowing*

Ne vous est-il jamais arrivé de ne pas retrouver votre voiture dans un parking alors qu'elle était garée juste devant vous ? De chercher une place libre au cinéma et ce faisant de ne pas voir des amis dans la salle, pourtant devant vos yeux ? Qu'est-ce qui explique ce type d'expériences ? Un problème (momentané) de reconnaissance des formes ? Un problème d'attention ? Dans ce chapitre, nous étudions le traitement de l'information nous permettant d'aller de la reconnaissance des formes à leur sélection pour permettre leur passage dans des registres de mémoire

où ils pourront être traités plus profondément. Dans un premier temps, nous décrivons certains des travaux sur la reconnaissance des formes. En particulier, nous présentons deux grandes perspectives de la reconnaissance des formes, au sein desquelles des modèles détaillés ont été élaborés. Nous décrivons également comment la perception visuelle s'appuie sur nos connaissances et nous fait voir des scènes qui sont autant le fruit de nos connaissances que des informations que nos sens nous envoient. Dans la seconde partie, nous présentons certaines des théories de l'attention. Nous y montrons notamment comment ces théories rendent compte du caractère sélectif de l'attention (i.e., du fait que nous ne stockons pas toutes les informations de notre environnement).



► Notre perception ne s'appuie pas uniquement sur nos sens. Pour le même stimulus, certains verront dans cette image un canard, d'autres un lapin.

1. La reconnaissance des formes

Lorsque nous reconnaissons des formes, nous avons l'impression de le faire sans effort. Nous n'avons aucunement conscience de ce qui se passe dans notre système cognitif. La reconnaissance a lieu pratiquement instantanément, sauf dans certains cas, par exemple celui où vous rencontrez quelqu'un que vous n'avez pas vu depuis longtemps ou lorsque vous êtes dans la pénombre. Cette activité met en œuvre une série d'habiletés qu'il est difficile d'étudier, tant elles sont mises en œuvre rapidement. Comme nous le décrivons dans ce chapitre, les psychologues ont dû mettre au



► La reconnaissance des formes est une compétence complexe. Sa rapidité en rend l'étude difficile.

point des procédures parfois très sophistiquées pour découvrir par quels processus cognitifs nous reconnaissons les formes autour de nous. Dans un premier temps, nous caractérisons les deux grandes approches de la reconnaissance des formes. Dans un second temps, nous étudions les modèles qui ont été proposés.

1.1. Approches générales de la reconnaissance des formes

Il existe deux grandes approches de la reconnaissance des formes : une approche dite indirecte et une approche dite directe. L'approche indirecte postule que la perception des objets dépend fortement des processus mentaux descendants.

Par exemple, si vous êtes en cours avec d'autres étudiants, vous reconnaissez vos collègues étudiants plus rapidement que dans la rue, car vous vous attendez à les rencontrer dans vos cours.

Selon l'approche directe, la reconnaissance des objets dépend essentiellement des processus mentaux ascendants.

Par exemple, si on vous dit « je vais vous montrer un objet et vous devez dire ce que c'est », et que l'on vous montre une planche en bois et quatre pieds cylindriques d'une certaine longueur, l'opération mentale importante est, au moment de l'encodage de l'objet montré, la décomposition de cet objet en ses éléments constitutants (planche en bois plate, pieds cylindriques).

Dans cette partie, nous présentons les postulats à la base de ces deux approches. Nous considérons également quelques effets expérimentaux sur lesquels s'appuient ces deux approches. Enfin, nous présentons certaines de leurs limites, qui tiennent notamment au niveau de généralité qui est en décalage avec les phénomènes à expliquer. Nous présentons ensuite, à titre d'illustrations de développements récents, des travaux qui visent à prendre en compte la possibilité lors de la perception d'intégrer simultanément des informations ascendantes variées et des connaissances stockées en mémoire (e.g., Intraub, 2012).

1.1.1. Approche indirecte

Postulats

Les théories indirectes de la reconnaissance des formes, parfois appelées théories constructivistes, ont été proposées, entre autres, par des chercheurs comme Bruner (1957) ou Gregory (1972). Ces approches indirectes sont caractérisées par les postulats suivants :

DÉFINITION



Les **processus descendants**** (ou **top-down**) sont des processus par lesquels nous percevons et interprétons les stimulus à la lumière de nos croyances, de nos connaissances ou de nos attentes.

DÉFINITION



Les **processus ascendants**** (ou **bottom-up**) sont des processus dans lesquels n'interviennent pas les attentes liées à nos connaissances. Les processus ascendants transmettent « directement » le matériel perçu au système cognitif.

- **Postulat 1** : La reconnaissance des formes est un processus actif, constructif. La reconnaissance des formes n'est pas uniquement déterminée par les stimulus. Elle n'est pas qu'une simple copie du monde externe sur les organes sensoriels. Elle met en œuvre de nombreux événements (e.g., processus descendants) entre la stimulation et l'expérience de reconnaissance des formes.
- **Postulat 2** : La reconnaissance des formes n'est pas fournie directement par un stimulus. Elle en est le résultat final. L'item reconnu est le fruit d'une interaction entre un stimulus et les hypothèses relatives à ce stimulus. Si vous allez nager dans une piscine, vous ne vous attendez pas à voir un requin. Vous vous attendez plutôt à voir des gens en maillot de bain.
- **Postulat 3** : La reconnaissance des objets est influencée par la motivation. Ne vous est-il jamais arrivé de ne pas voir quelqu'un sur le trottoir d'en face, alors que justement vous n'aviez pas du tout envie de saluer cette personne?
- **Postulat 4** : Du fait de l'influence de nos désirs et de nos croyances sur la reconnaissance des formes, celle-ci peut aboutir à des erreurs ou des illusions. Les erreurs de perception que nous commettons sont le résultat des processus inférentiels (e.g., formation d'hypothèses, d'attentes, de désirs) que nous mettons en œuvre lorsque nous percevons. Si nous formulons des hypothèses erronées quant à la nature du stimulus que nous avons à percevoir, nous avons plus de chances de commettre une erreur de perception.



► Selon l'approche indirecte, la reconnaissance des formes dépend de nos attentes. Ceci explique que l'on reconnaisse moins facilement un camarade de cours hors du contexte étudiant.

Effets expérimentaux

Il existe au moins trois types de phénomènes en accord avec les approches indirectes de la reconnaissance des formes :

- les phénomènes motivationnels ;
- les illusions perceptives ;
- les phénomènes d'organisation perceptive.

Phénomènes motivationnels. Les approches indirectes postulent que l'état émotionnel et motivationnel du participant influence les hypothèses qu'il émet quant aux objets à reconnaître. Plusieurs résultats expérimentaux sont en accord avec ce postulat.



ILLUSTRATION

Bruner et Goodman (1947) ont demandé à deux groupes d'enfants d'estimer la taille de pièces de monnaie et de disques de carton de taille similaire. Le premier groupe comprenait des enfants issus de familles pauvres, le deuxième des enfants venant de familles riches. Comme le montre la *figure 2.1a* les auteurs ont observé que les enfants avaient tendance à percevoir les pièces de monnaie plus grosses que leur taille réelle, résultat qui n'apparaît pas avec les disques de carton. De plus, comme le montre la *figure 2.1b*, les enfants de familles riches sont moins sensibles à cet effet que les enfants de familles pauvres.

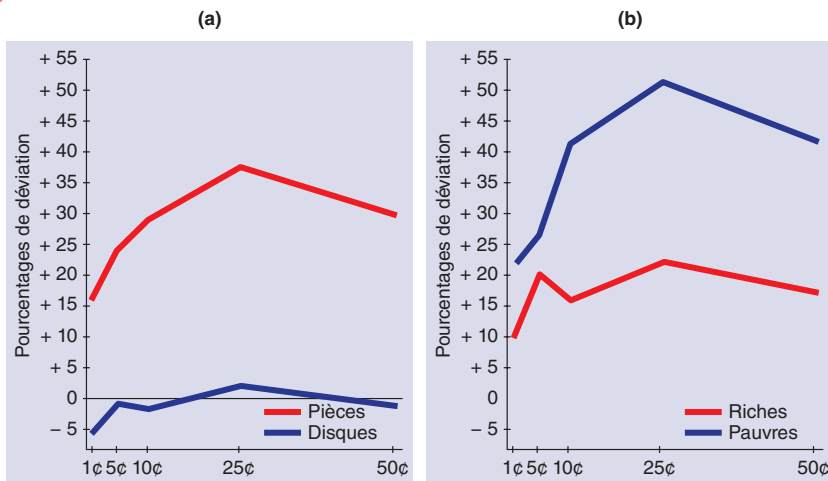


FIGURE 2.1. Pourcentages de déviation entre les tailles réelles et estimées des pièces de monnaie et disques de carton, chez des enfants issus de familles pauvres ou de familles riches (d'après Bruner & Goodman, 1947).

Tout se passe comme si, chez les enfants pauvres, l'argent avait plus de valeur et les pièces représentant cet argent étaient perçues plus grosses. Toutefois, il se pourrait aussi que les enfants riches aient plus l'habitude de manipuler des pièces de monnaie et commettent moins d'erreurs lorsqu'ils estiment la taille de ces pièces.

Dans une version modifiée de l'expérience de Bruner et Goodman, Ashley, Harper et Runyon (1951) ont hypnotisé des participants et leur ont donné des suggestions inductrices de croyances. Ils



► Un golfeur ayant mal joué tendra à estimer les trous plus petits qu'un golfeur en forme. Cela montrerait l'influence de l'état émotionnel sur la perception.

ont fait croire aux participants de l'un des deux groupes qu'ils étaient pauvres et à ceux de l'autre groupe qu'ils étaient riches. Les participants qui avaient eu les suggestions de pauvreté ont estimé la taille des pièces de monnaie plus grosse que ceux ayant reçu les suggestions de richesse. Soulignons toutefois qu'il est possible que ce type d'effet ait eu lieu au niveau de la réponse et non au niveau de la perception proprement dite.

Par la suite, Witt, Linkenauger, Bakdash et Proffitt (2008) ont montré que, si l'on demande à des golfeurs à la fin d'un parcours de golf d'estimer la taille du trou, celle-ci est estimée plus grande par les golfeurs qui, ce jour-là, ont bien joué, comparativement à des golfeurs qui ont été moins performants.

Effets d'illusions perceptives. Dans la *figure 2.2a*, pour la plupart des participants, la ligne verticale de gauche est la plus longue. Pourtant, les deux lignes sont de même taille. Les flèches extérieures donnent une impression d'allongement et nous font croire que la ligne de gauche est plus longue. Cette illusion s'appelle l'*illusion de Müller-Lyer*^{*}. Selon l'approche indirecte de la perception, cette illusion montre que nous appliquons aux objets perçus des connaissances antérieures. Ainsi, la ligne de gauche avec les flèches extérieures peut évoquer les coins extérieurs des murs d'un building.

De nombreuses autres illusions perceptives ont été découvertes. Ainsi, supposons que quelqu'un vous présente la *figure 2.2b* et vous demande laquelle des deux lignes (verticale et horizontale) est la plus longue. Il y a de fortes chances pour que, comme la plupart des personnes, vous répondiez que la ligne verticale est la plus longue. Pourtant, les deux lignes sont de même taille. Ainsi encore, dans la *figure 2.2c*, nous avons tous l'impression qu'il y a un carré vert devant les quatre cercles noirs, bien que les bords ne soient pas représentés.

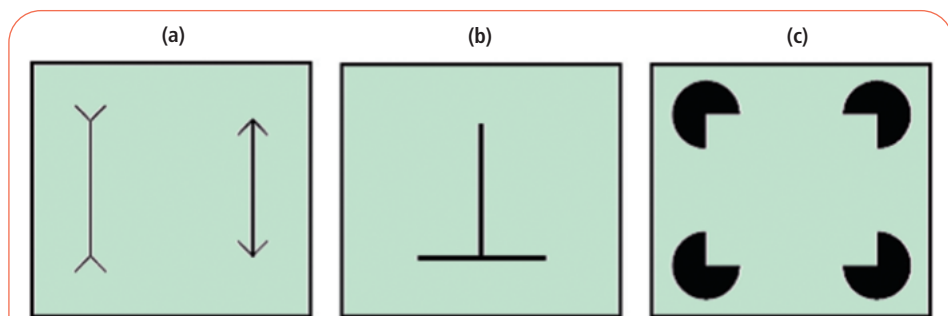


FIGURE 2.2. Exemples d'illusions perceptives. (a) Illusion de Müller-Lyer. La ligne de gauche avec les flèches pointant vers l'extérieur nous apparaît plus longue que la ligne de droite avec les flèches pointant vers l'intérieur. (b) Dans cette figure, bien que les deux lignes soient de même longueur, la ligne verticale nous apparaît plus longue que la ligne horizontale. (c) Dans cette figure, nous avons l'impression qu'un carré vert a été dessiné devant les quatre cercles noirs, bien que les bords ne soient pas représentés.

Principes d'organisation perceptive. Les psychologues gestaltistes allemands du début du vingtième siècle ont proposé l'idée selon laquelle la reconnaissance des formes a lieu en mettant en œuvre des principes d'organisation perceptive. Ces principes sont illustrés par la *figure 2.3*. La *figure 2.3a* vous apparaît-elle comme une suite de lignes ou comme une suite de colonnes ? La plupart des participants répondent qu'il s'agit d'une suite de trois lignes, du fait du *principe de proximité***.

Dans la *figure 2.3b*, les personnes perçoivent des colonnes verticales plutôt que des lignes horizontales. Les éléments en colonne sont identiques, tandis que les éléments en ligne ne le sont pas. Ceci illustre le second principe : le *principe de similitude***.

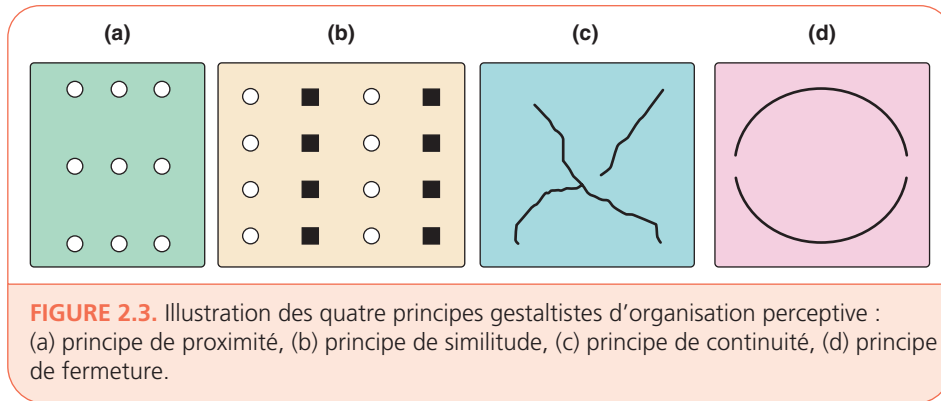
La *figure 2.3c* laisse apparaître, pour la plupart des personnes, deux lignes qui se croisent. C'est là le principe de continuité qui opère.

Enfin, le *principe de fermeture*** nous conduit à percevoir la *figure 2.3d* comme un cercle.

DÉFINITIONS



- Selon le **principe de proximité**, les éléments proches dans le champ visuel tendent à être groupés ensemble pour être considérés comme un « tout ».
- Selon le **principe de similitude**, les éléments qui se ressemblent tendent à être perçus comme formant une même forme.
- Selon le **principe de continuité****, nous regroupons les éléments qui nécessitent le moins de changement ou d'interruption dans une ligne droite ou courbe.
- Selon le **principe de fermeture**, nous remplissons les éléments vides.



1.1.2. Approche directe

Postulats

Gibson (1950, 1966, 1979) s'est fait le champion de l'approche directe de la perception. Il met très nettement l'accent sur les processus ascendants impliqués dans la perception et la reconnaissance des objets. Trois postulats fondamentaux caractérisent sa théorie.

- **Postulat 1** : Les stimulus comprennent suffisamment d'informations pour être perçus et reconnus. Les ondes lumineuses qui atteignent l'œil (ou les ondes

sonores qui atteignent l'oreille) véhiculent divers aspects des objets, comme leur texture, leur forme ou le fait qu'un objet reste constant sous des angles différents. Gibson avance aussi que la perception des objets est possible grâce à l'extraction d'invariances par le système. Ces invariances concernent le fait que, par exemple, même si un objet nous apparaît plus petit lorsqu'il est éloigné, il reste le même objet.

- **Postulat 2** : Le sens des objets provient de leurs affordances. Le sens d'un objet n'est pas extrait en recourant à des connaissances stockées en mémoire. Le sens de l'objet est contenu dans l'objet lui-même par les affordances. Les *affordances*^{**}, selon Gibson, concernent les utilisations possibles des objets, ce que les objets nous permettent de faire. Ainsi, une chaise nous permet de nous asseoir. Une fourchette nous permet de manger. Une échelle nous permet de grimper.
- **Postulat 3** : Le processus à la base de la perception et de la reconnaissance des objets est un processus de résonance. Pour expliquer ce qu'est un processus de résonance, Gibson prend l'analogie de la radio. Si une radio est sur le bon canal, elle va recevoir les ondes émises par une station radio et va pouvoir transmettre ces ondes sous forme de paroles, de chansons, musiques, spots publicitaires, etc. Si elle n'est pas sur le bon canal, elle émet un bruit de fond désagréable. En d'autres termes, le récepteur résonne à la fréquence à laquelle émettent ces ondes. De la même manière, percevoir et reconnaître un objet, c'est faire résonner le stimulus dans le système cognitif.



► Selon l'approche directe, les informations issues de la stimulation de nos sens suffisent à expliquer la perception et la reconnaissance des formes.

Effets expérimentaux

L'approche gibsonienne est qualifiée d'« approche écologique » par Gibson lui-même. Gibson avait en effet le souci de décrire l'activité perceptive telle qu'elle a lieu dans la vie réelle (d'où le qualificatif d'« écologique »). L'origine de cette approche tient vraisemblablement au fait que, pendant la Seconde Guerre mondiale, Gibson fabriquait des films décrivant les problèmes rencontrés par les pilotes d'avion au cours de l'atterrissage. Cette tâche l'a amené à se demander de quelles informations les pilotes disposent pendant l'atterrissage. En analysant précisément ce type d'information, il a été conduit à penser que les stimulus contenaient suffisamment d'informations pour leur identification.



► C'est l'analyse du cas des pilotes de chasse pendant la guerre qui a amené Gibson à défendre une approche directe de la perception.

Sans qu'elles s'en inspirent directement ou s'en réclament, de nombreuses études expérimentales ont permis d'observer des phénomènes qui montrent l'intérêt d'une approche directe de la perception. En effet, les données rapportées relativement à diverses activités cognitives sont en accord avec les idées gibsoniennes selon lesquelles les stimulus contiennent suffisamment d'informations pour que le participant puisse les identifier ou que le flux optique soit critique dans la perception. Rapportons quelques données sur le pointage, le contact avec les objets et les jugements de position.

ILLUSTRATION



Pointage d'un objet

Dans une expérience de 1991, Castiello, Paulignan et Jeannerod ont demandé à leurs participants de pointer en direction d'un objet qui changeait soudainement de lieu. Il fallait 107 millisecondes aux participants pour effectuer ce pointage. Lorsque, par ailleurs, ils devaient indiquer ce changement de position verbalement (en disant « Ta »), il leur fallait 420 millisecondes, soit pratiquement trois fois plus. Ce temps plus long suggère que les participants n'ont pas besoin d'attendre d'être conscients pour détecter un changement de position. Lorsque les auteurs ont demandé aux participants d'indiquer à quel moment ils avaient perçu le changement de position, ils avançaient qu'ils s'apercevaient que l'objet avait changé d'endroit seulement au moment de leur pointage (voir aussi Masson, Proteau & Mestre, 1995).

Point de contact

Supposons que je lance un objet dans votre direction et que vous deviez l'attraper. Comment allez-vous faire pour savoir quel est le bon moment pour l'attraper ? Si vous tentez de l'attraper trop tôt, vous allez le manquer. Si vous attendez trop, il vous arrivera à la figure (voir Bruno & Cutting, 1988, pour des données sur l'estimation de distances entre objets dans des situations statiques). En 1976, Lee a proposé l'idée que nous calculons ce moment à partir de l'image rétinienne de l'objet. Plus exactement, cette image change à mesure que l'objet avance vers nous. C'est ce changement que nous utilisons pour attraper l'objet au bon moment. La mesure proposée par Lee, qu'il appelle T ou Tau, est égale à l'inverse de la vitesse de changement de l'image rétinienne de l'objet en mouvement.

De nombreuses données ont montré la pertinence de la mesure Tau proposée par Lee pour décrire la reconnaissance des formes (voir toutefois Cavallo & Laurent, 1988).



ILLUSTRATION

Kruk et Regan (1983) ont testé des pilotes de l'US Air Force. Les pilotes devaient fixer un carré et détecter des changements dans sa taille. Le carré changeait de taille de manière aléatoire. Ce changement de taille représente une manipulation indirecte du paramètre Tau dans la théorie de Lee. Kruk et Reagan ont par ailleurs évalué, dans un simulateur de vol, l'habileté des pilotes à atterrir en douceur. Les auteurs ont observé que les pilotes capables d'atterrir en douceur étaient les plus sensibles au changement de taille de ce carré (voir aussi Mestre & Bonnet, 1989).

De leur côté, Savelsberg, Whiting et Bootsma (1991) ont manipulé directement le paramètre Tau. Ils ont demandé à des participants d'attraper une balle se déplaçant dans leur direction. Toutefois, cette balle se dégonflait à mesure qu'elle approchait du participant, entraînant ainsi une diminution dans le changement de l'image rétinienne. Comme le prédit la théorie de Lee, les participants tentaient d'attraper la balle trop tard. Ceci était provoqué par le fait qu'une balle qui se dégonfle a une image rétinienne qui diminue plus lentement, provoquant ainsi l'impression que la balle se déplace moins rapidement.



► Une balle qui se dégonflerait rapidement serait moins facile à attraper en plein vol, car la diminution de sa taille donnerait l'impression qu'elle arrive moins vite qu'en réalité.

Notons toutefois qu'une limite importante de ces approches est sans doute de considérer qu'une absence de conscience dans les phénomènes observés est synonyme d'une absence de recours à des connaissances. Une bonne illustration du rôle des connaissances dans les phénomènes d'anticipation, tels que ceux mis en évidence dans les approches écologiques, est fournie par les travaux sur le *representational momentum* (voir Didierjean, Ferrari & Blättler, 2014; Hubbard, 2015, pour des synthèses théoriques; pour une présentation en français du phénomène, voir Blättler, Ferrari, Didierjean & Marmèche, 2013). Le *representational momentum*** est un phénomène d'anticipation très proche de ceux étudiés dans le cadre des approches écologiques. Un participant voit un objet en mouvement (e.g., un point sur un écran), et à chaque fois que celui-ci disparaît, il doit cliquer avec la souris à l'endroit de la disparition. Le résultat classique est que l'endroit jugé comme étant le point de disparition est toujours décalé de la vraie localisation dans le sens du mouvement. De manière intéressante, des données ont montré que cet effet était modulé par les connaissances.

Le manuel de référence sur le fonctionnement de la pensée humaine

Patrick Lemaire

est professeur de psychologie à l'Université d'Aix-Marseille et membre de l'Institut Universitaire de France. Il est spécialiste de la psychologie cognitive et de la psychologie du développement et du vieillissement.

André Didierjean

est professeur de psychologie cognitive à l'Université Marie et Louis Pasteur et membre de l'Institut Universitaire de France. Ses recherches portent sur l'apprentissage, la mémoire et la perception visuelle.

Le préfacier, **Denis Cousineau**, est professeur à l'Université de Montréal.

Comment la pensée humaine fonctionne-t-elle ? La psychologie cognitive tente de répondre à cette question fondamentale en étudiant les mécanismes impliqués dans la perception, la reconnaissance des formes, la mémoire, l'attention, le raisonnement, les jugements de probabilités, la prise de décision, la résolution de problèmes ou encore le langage.

Dans cette 4^e édition entièrement remise à jour, les auteurs proposent un bilan complet des connaissances en psychologie cognitive, intégrant les recherches les plus récentes. Ils mettent la compréhension des mécanismes de la pensée à la portée de tous, grâce à :

- + de 200 concepts-clés clairement définis ;
- + de 150 études illustrant le propos ;
- des outils d'autoévaluation spécialement destinés aux étudiants.

Une approche claire et pédagogique qui fait de ce livre un **outil indispensable de l'étudiant** !

MANUEL DE RÉFÉRENCE

RESSOURCES NUMÉRIQUES

- Résumés
- Mots-clés
- + de 200 définitions
- + de 190 questions de révision
- + de 250 graphiques et photos
- Lectures pour aller plus loin

Pour les étudiants :

- Résumés audios
- 40 questions de réflexion
- + de 200 flash-cards pour réviser les concepts-clés
- Webographie

DANS LA MÊME COLLECTION



ISBN : 978-2-8073-3204-1



26,90 €

deboeck
SUPÉRIEUR



Dans le cadre du Système Européen de Transfert de Crédits (E.C.T.S.), ce manuel couvre les niveaux Licence (Baccalauréat/Bachelor) 2 et 3 et Master 1.