

P S Y C H O S U P

11 grandes notions de neuropsychologie

Sébastien Montel

DUNOD

Illustration de couverture Franco Novati

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique

s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du

droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, 2016

5 rue Laromiguière, 75005 Paris
www.dunod.com

ISBN 978-2-10-070643-3

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^e et 3^e a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 L'ATTENTION	5
1. Définition	7
2. Les différents modèles de l'attention	9
2.1 Le modèle du filtre attentionnel de Broadbent (1958, 1971)	9
2.2 Les modèles de ressource attentionnelle	11
2.3 Les modèles de systèmes de contrôle	15
2.4 Les modèles en réseaux de neurones	23
3. Évaluation	30
Conclusion	33
CHAPITRE 2 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL	37
1. Définition	39
2. Évolution du concept de mémoire	39
3. Les différents modèles	40
3.1 Le modèle séquentiel (Atkinson et Shiffrin, 1968)	40
3.2 Le concept de mémoire de travail (Baddeley et Hitch, 1974 ; Baddeley, 1986)	42
3.3 Remise en question du modèle de Baddeley	47
3.4 Le fonctionnement de l'administrateur central	50
4. Anatomie de la MDT	53
5. Évaluation	57

6. Cas clinique	59
Conclusion	63
CHAPITRE 3 LA MÉMOIRE ÉPISODIQUE	67
1. Définition	69
2. L'encodage	69
3. Évaluation	71
4. Cas clinique	73
4.1 Données sociodémographiques	73
4.2 Motif de la consultation	73
4.3 Anamnèse	73
4.4 Bilan neuropsychologique	73
5. Bilan	75
Conclusion	75
CHAPITRE 4 LA MÉMOIRE AUTOBIOGRAPHIQUE	77
1. Définition	79
2. Distribution temporelle	82
3. Le modèle constructiviste	84
4. Évaluation	85
Conclusion	112
CHAPITRE 5 LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE	115
1. Définition	117
2. Les théories de l'activation	121

2.1	Le modèle Teachable Language Comprehender (Quillian, 1967)	121
2.2	Le modèle de comparaison de caractéristiques (Smith <i>et al.</i> , 1974)	124
3.	Évaluation	125
4.	Cas clinique	127
4.1	Données sociodémographiques	127
4.2	Motif de la consultation	128
4.3	Anamnèse	128
4.4	Bilan neuropsychologique	128
	Conclusion	130
CHAPITRE 6 LES PRAXIES		133
1.	Définition	135
2.	Les praxies	135
3.	L'apraxie	136
4.	La dyspraxie	138
5.	Évaluation	139
6.	Cas clinique	140
6.1	Données sociodémographiques	140
6.2	Motif de la consultation	140
6.3	Anamnèse	140
6.4	Bilan neuropsychologique	141
	Conclusion	143

CHAPITRE 7	LE SYNDROME DYSEXÉCUTIF COMPORTEMENTAL	145
1. Introduction		147
2. Évaluation		150
3. Cas clinique		152
3.1	Données sociodémographiques	152
3.2	Motif de la consultation	152
3.3	Anamnèse	152
3.4	Bilan neuropsychologique	153
3.5	Conclusion	155
Conclusion		155
CHAPITRE 8	LES GNOSIES	159
1. Définition		161
2. L'agnosie		161
3. Évaluation		164
4. Cas clinique		167
Conclusion		172
CHAPITRE 9	LES FONCTIONS EXÉCUTIVES	173
1. Définition		175
2. Évaluation		176
3. Cas clinique		177
Conclusion		181

CHAPITRE 10	LA THÉORIE DE L'ESPRIT	183
1. Définition		185
2. Les différents modèles de la théorie de l'esprit		186
3. Évaluation		191
4. Bases anatomo-fonctionnelles de la théorie de l'esprit		196
5. Cas clinique		201
Conclusion		204
CHAPITRE 11	L'EMPATHIE	209
1. Définition		211
2. Développement de l'empathie		213
2.1	Le modèle de Bruce et Young (1986)	215
2.2	Le modèle de Haxby et al. (2000)	216
2.3	Le modèle de reconnaissance des émotions faciales (Adolphs, 2002)	217
3. Bases anatomo-fonctionnelles de l'empathie		219
3.1	Le modèle cérébral de l'empathie de Decety et Lamm (2006)	221
4. Évaluation		223
Conclusion		224
Index des notions		227

Introduction

La neuropsychologie est une discipline ancienne (seconde moitié du XIX^e siècle) née de l'interaction entre la neurologie, la psychologie et la psychiatrie, qui bénéficie depuis quelques années de l'essor des neurosciences. Il s'agit d'une discipline scientifique qui étudie les fonctions cognitives dans leurs rapports avec les structures cérébrales. Le rôle du neuropsychologue est d'évaluer la nature et l'importance des troubles des fonctions cérébrales (mémoire, attention, langage, fonctions exécutives...) à la suite d'un dysfonctionnement du cerveau.

On relève une évolution de la pratique ces dernières années puisque le neuropsychologue n'est plus seulement confronté à des sujets présentant des lésions neurologiques, mais aussi à d'autres populations, comme celle des sujets présentant des troubles psychiatriques par exemple.

Les fonctions cognitives sont les capacités de notre cerveau qui nous permettent notamment de communiquer, de percevoir notre environnement, de nous concentrer, de nous souvenir d'un événement ou d'accumuler des connaissances.

Dans cet ouvrage, nous avons choisi de traiter un certain nombre de fonctions cognitives majeures qui impactent la vie quotidienne de l'individu, sans prétention d'exhaustivité. Ainsi, nous aborderons : l'attention, la mémoire, les praxies, les gnosies, le syndrome dysexécutif, les fonctions exécutives, pour terminer avec la cognition sociale.

La mémoire est un vaste sujet difficile à synthétiser. En effet, la mémoire humaine n'est pas un processus unitaire. Au niveau psychologique, les recherches suggèrent que différents types de mémoire sont à l'œuvre chez l'être humain. Il semble d'ailleurs

de plus en plus probable que ces systèmes mettent en jeu des circuits cérébraux différents.

La mémoire est la persistance de connaissances générales sur le monde ainsi que de données plus personnelles. Cette dernière n'est toutefois pas entièrement fidèle et subit des transformations à la suite des reconstructions tributaires du traitement en parallèle de l'information dans le cortex. En effet, quand on perçoit quelque chose, notre cerveau associe la forme, la couleur, l'odeur, le son, etc. d'un objet. C'est la relation entre ces réseaux neuronaux qui constitue notre perception de cette chose. Il est ensuite nécessaire de reconstruire à chaque fois ces relations pour se rappeler cette chose.

Aussi, dans nos systèmes mnésiques, les informations isolées se mémorisent moins bien que les informations associées à des connaissances existantes. Plus il y a d'associations entre nouveautés et déjà connu, plus l'apprentissage est facile.

Certains facteurs comme le niveau de vigilance, la motivation ou l'état émotionnel sont susceptibles d'influencer le fonctionnement mnésique. L'attention est en effet indispensable à la mémorisation. L'effort conscient d'intégration d'informations améliore les capacités mnésiques. Nous aborderons ici la mémoire de travail, la mémoire épisodique ainsi que l'une de ses composantes, la mémoire autobiographique, pour terminer avec la mémoire sémantique.

Les fonctions exécutives sont des habilités du cerveau permettant l'adaptation à des situations nouvelles, non automatisées. Les fonctions exécutives regroupent ainsi l'élaboration de stratégies, la planification des tâches à accomplir, le maintien de l'attention et la surveillance de l'avancement des tâches jusqu'à la réalisation du plan, la flexibilité mentale ainsi que le contrôle de l'inhibition. Ces fonctions neurocognitives interagissent et collaborent avec les autres fonctions supérieures, à des fins d'adaptation, de raisonnement et finalement de prise de décision dans tout type de situation.

La cognition sociale désigne l'ensemble des processus cognitifs à l'œuvre dans les interactions sociales comme la perception et l'interprétation des signaux sociaux (regard, expressions faciales, attitude, etc.) et la génération des réponses nécessaires pour déterminer les intentions, les dispositions et les comportements des autres (Brothers, 1990). Ces processus nous permettent d'inférer et de comprendre le comportement d'autrui et d'adapter notre comportement en retour selon la situation sociale. Leur intégrité est donc essentielle à la communication humaine et à des interactions sociales harmonieuses.

Selon Krolak-Salmon *et al.* (2008), « la cognition sociale regroupe l'ensemble des fonctions cognitives intervenant dans les interactions entre individus d'une même société depuis la détection des messages sociaux, comme l'expression des émotions, l'attribution des états mentaux et des intentions d'autrui (prise de perspective ou théorie de l'esprit), l'empathie, jusqu'à l'intégration de multiples indicateurs sociaux ».

Dans cette perspective, la qualité des interactions sociales dépend de la création d'un environnement social harmonieux. Pour cela, il est nécessaire de développer certaines habiletés afin de rendre l'échange cohérent, approprié au contexte, et au cours duquel les interlocuteurs se comprennent mutuellement.

Le terme est né dans le cadre de la psychologie sociale durant la « révolution cognitive » des années soixante et du début des années soixante-dix. La cognition sociale est un domaine vaste qui comprend les différentes compétences qui interviennent dans la connaissance et le comportement sociaux, incluant l'adaptation sociale, le contrôle des impulsions, le développement d'une empathie pour les autres, le comportement en société et dans les relations interpersonnelles. Elle fait intervenir ainsi toutes les fonctions qui contribuent à la naissance de la réponse comportementale dans une interaction sociale, comme la perception des signaux sociaux, la motivation,

l'émotion, l'attention, la mémoire et la capacité de prise de décision (Adolphs, 2001).

Nous aborderons dans cette partie deux notions importantes de la cognition sociale : la théorie de l'esprit et l'empathie.

Cet ouvrage se veut didactique. Il est divisé en notions, chacune renvoyant à une fonction cognitive particulière. Chaque chapitre débute par une présentation des concepts étayée par de courtes définitions. Sont présentés ensuite les outils d'évaluation disponibles pour apprécier les différentes fonctions abordées, puis des illustrations issues de cas cliniques¹.

Références bibliographiques



ADOLPHS, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11, 231-239.

BROTHERS, L. (1990). The social brain : A project for integrating primate behaviour and neurophysiology in a new domain. *Concepts in Neuroscience*, 1, 27-51.

KROLAK-SALMON, P., BEDIU, B., D'AMATO, T. (2008). La cognition sociale dans les démences dégénératives. *NPG Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 8, 1, A16.

1. Un grand merci à Mylène Meyer et à Anaick Besozzi, neuropsychologues au CHU de Nancy, auteurs des cas cliniques de cet ouvrage.

Chapitre

1

L'ATTENTION

Sommaire

1. Définition	7
2. Les différents modèles de l'attention	9
3. Évaluation.....	30
Conclusion	33

1. Définition

D'après la définition du dictionnaire, l'attention est une tension de l'esprit vers un objet à l'exclusion de tout autre. Selon Condillac, « cette opération par laquelle notre conscience, par rapport à certaines perceptions, augmente si vivement qu'elles paraissent les seules dont nous ayons pris connaissance, je l'appelle attention ».

Le mot attention vient du latin *attentio*, lui-même dérivé de *attendere*, qui signifie « tourner son esprit vers ». L'intérêt pour cette notion n'est pas nouveau. Les philosophes en ont fait un objet de discussions plus ou moins productives. Une définition fréquemment citée est celle de W. James (1890) : « It is the taking possession by the mind, in clear and vivid form of one out of what seem several simultaneously possible objects or train of thoughts. Focalisation, concentration of consciousness are of its essence. It implies withdrawal from some things in order to deal better with others. » Nous retiendrons dans cette définition l'aspect sélectif de l'attention. On remarque par ailleurs les changements qualitatifs de l'attention en fonction de l'information traitée ou des opérations qui sont sous son contrôle (Camus, 2001).

Ribot (1889) introduit, quant à lui, une première distinction entre ce qu'il appelle « attention spontanée » ou « automatique » et « attention volontaire » ou « artificielle », distinction toujours d'actualité : l'attention spontanée a une origine biologique et dépend de l'état et des motivations du sujet (comme dans le rapport proie-prédateur par exemple). L'attention volontaire est en revanche le fruit de la civilisation et de l'éducation, elle est volontairement dirigée vers les objets. Ribot définit ainsi l'attention comme « un état intellectuel, exclusif ou prédominant, avec adaptation spontanée ou artificielle de l'individu ».

Cette distinction entre attention spontanée et attention volontaire a été reprise par les neuropsychologues. Luria, par exemple, insiste sur la dimension sociale de l'attention volontaire. La neurophysiologie s'est également penchée sur cette fonction pour essayer de la comprendre: est-elle la conséquence de mécanismes neurophysiologiques à l'origine des différents aspects de l'attention (théorie de causalité ou de modularité de l'attention) ou est-elle simplement le reflet d'un effort supplémentaire du sujet face à certains événements saillants dans un fonctionnement global (théorie globaliste de l'attention)?

L'attention a un rôle essentiel dans le fonctionnement humain. En effet, elle est un prérequis à toute autre fonction cognitive. Autrement dit, sans attention, on ne peut pas mémoriser, penser, exécuter. Selon Moskovitch (1994), « tout comme l'apprentissage constitue probablement un mécanisme central lors de la récupération de fonctions après une lésion cérébrale, l'attention constitue le prérequis à un apprentissage adéquat ».

L'attention est donc quasiment omniprésente, ce qui rend son étude difficile. Une grande variété d'opérations mentales et comportementales impliquent des phénomènes attentionnels: sélectionner les informations, focaliser l'attention, mobiliser ses ressources attentionnelles pour maintenir une concentration ou un effort, résister à la distraction, contrôler de façon cohérente et flexible l'activité, etc. sont autant d'exemples qui illustrent la grande variabilité des opérations attentionnelles et des processus sous-jacents, indiquant ainsi que l'attention n'est pas une opération mentale unitaire (Camus, 1996). Dans cet aspect multiple, Cohen (1993), par exemple, distingue différents processus: la sélection de l'information, les ressources attentionnelles, le contrôle de la réponse et de l'activité et l'attention soutenue.

On observe également que l'efficacité attentionnelle varie au cours de la journée, ou d'un jour à l'autre, chez un même individu : elle diffère selon les tâches et les situations. Ce phénomène semble également impliquer différents processus (Camus, 1996).

Dans les définitions précédentes, on a fait référence au fait que l'attention allait être dirigée vers quelque chose de particulier. Se dégage ici une notion de sélection de l'information vers laquelle l'attention se dirige. Comment s'opère cette sélection ? Comment s'organisent les différents processus attentionnels lors du traitement de l'information ? Différents modèles théoriques tentent de répondre à ces questions. Nous ferons ici un bref exposé des plus importants dans la compréhension des processus attentionnels.

2. Les différents modèles de l'attention

2.1 Le modèle du filtre attentionnel de Broadbent (1958, 1971)

La théorie du filtre de Broadbent (1958, 1971) tente d'expliquer comment le cerveau traite l'excès d'information, qu'il reçoit simultanément des différents organes sensoriels. Broadbent est l'un des premiers auteurs à suggérer que le système cognitif serait structuré en plusieurs étapes de traitement. La première est représentée par les différents canaux sensitifs fonctionnant en parallèle et simultanément. La seconde étape est représentée par un canal unique possédant une faible vitesse de traitement de l'information et une capacité limitée. Ce canal ne pourrait sélectionner qu'un seul canal sensoriel à la fois : accepter une information d'un canal sensoriel équivaldrait à y engager son attention, les informations

des autres canaux d'entrée étant maintenues temporairement en mémoire à court terme (MCT) et renouvelées de façon active pour ne pas disparaître, ou effacées par les nouvelles informations entrantes, les informations traitées par le canal central étant stockées dans la mémoire à long terme (MLT). Broadbent suggère que l'attention est un mécanisme filtrant situé entre les canaux d'entrée et le canal central (Camus, 1998).

L'expérience la plus directe parmi celles réalisées par Broadbent est celle dite de « l'empan divisé ». Il s'agit de présenter deux séries de trois lettres, une à chaque oreille, de sorte que le sujet les reçoive de façon synchrone (par exemple A-C-E à une oreille et B-D-F à l'autre). Lors du rappel, le sujet répétera les séquences telles qu'elles ont été produites, c'est-à-dire « A-C-E » et « B-D-F » (ou B-D-F et A-C-E en fonction de l'orientation de l'attention vers l'une ou l'autre oreille), et non « A-B-C » ou « D-E-F ». Broadbent a émis l'hypothèse que le sujet prêtait attention à une première oreille, puis allait rechercher la trace mnésique du matériel présenté à l'autre oreille (Leclercq, 2002).

Ce modèle est également qualifié de filtre « précoce » ou « périphérique », la sélection s'opérant dans les premières étapes du traitement de l'information et reposant principalement sur les caractéristiques physiques du signal (intensité, fréquence, etc. ; Leclercq, 2002). De ce fait, ce modèle a rapidement été remis en cause, la sélection de l'information ne pouvant pas uniquement se faire sur des caractéristiques physiques. Différentes expériences ont montré que la sélection et le traitement des informations entrantes se faisaient également selon un mode sémantique.

Une autre critique concernant ce modèle est qu'il ne prend pas suffisamment en compte la composante intensive de l'attention, c'est-à-dire la quantité d'effort investie dans la focalisation de l'attention. C'est pour cela que Kahneman a proposé un autre modèle.

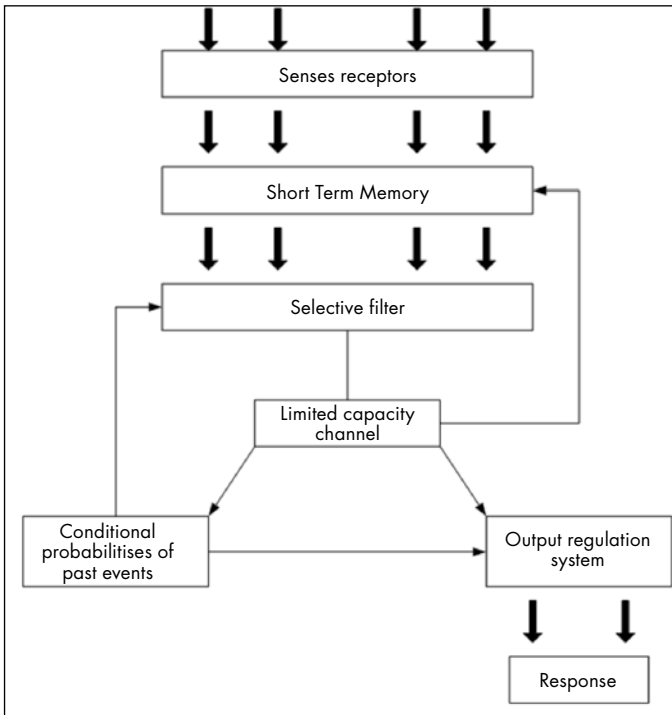


Figure 1.1 – Représentation schématique du modèle du filtre attentionnel de Broadbent (d'après M. Leclercq, 2002)

Selon le modèle de Broadbent, l'attention serait un filtre « atténuateur », un filtre sélectionnant les stimuli selon leurs caractéristiques physiques.

2.2 Les modèles de ressource attentionnelle

2.2.1 Le modèle de Kahneman (1973)

En 1973, Kahneman propose le premier modèle attentionnel intégrant la notion d'effort, qu'il identifie comme étant la composante intensive et volontaire de l'attention. Dans ce

modèle, le système cognitif disposerait de «ressources attentionnelles», de quantité limitée (comme pour Broadbent), déterminant la qualité, l'efficacité et la profondeur du traitement cognitif effectué : plus la quantité investie est grande, meilleur sera le traitement effectué. Si deux informations arrivent en même temps, l'aspect limité des ressources ne permet pas d'attribuer la même quantité aux deux tâches simultanément. Si l'attention se focalise sur l'une des tâches, celle-ci sera mieux traitée, l'autre ne l'étant que si les ressources résiduelles le permettent. En revanche, en situation d'attention partagée, les deux tâches seront traitées avec un certain niveau de performance (diminué par rapport au traitement d'une tâche à la fois), les ressources étant partagées entre ces deux tâches. Ce modèle permet d'expliquer notre capacité à effectuer deux choses à la fois, à condition que l'effort attentionnel requis par les deux tâches n'excède pas la capacité totale du réservoir attentionnel (Camus, 1998). Kahneman suppose que la quantité de ressources disponibles, et donc leurs répartitions pour le traitement cognitif, dépendent de facteurs tels que le degré d'éveil (*arousal*), les intentions et dispositions du sujet, la quantité de ressources demandées et les réserves disponibles. Ces informations seraient intégrées par un mécanisme de gestion des ressources, qui attribuerait des ressources en priorité à tel ou tel processus (Camus, 1998).

Dans ce modèle se dégage la composante intensive de l'attention. Chaque information possède une composante spécifique, correspondant aux caractéristiques propres de l'information (taille, couleur, forme, etc.) qui sera traitée par des processus spécifiques. Chaque information comprend également une composante non spécifique, c'est-à-dire des informations stimulantes qui déterminent l'intensité du traitement de la cible. L'attention est donc considérée comme un réservoir de capacités (ressources attentionnelles) qui seront investies en certaines quantités (intensité) dans les différents processus du