

Introduction à la neuropsychologie clinique

Tout le catalogue sur
www.dunod.com



P S Y C H O S U P

Introduction à la neuropsychologie clinique

Maryse Siksou

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, Paris, 2012
ISBN 978-2-10-057279-3

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° 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

AVANT-PROPOS	IX
CHAPITRE 1 LA NEUROPSYCHOLOGIE	1
1. Les grandes étapes	3
1.1 L'ère préscientifique	3
1.2 L'âge d'or de la théorie des localisations	6
1.3 Expérimentation et controverse	10
1.4 La constitution d'une discipline	11
2. L'évolution des connaissances sur le système nerveux	13
2.1 L'anatomie	14
2.2 Le cerveau électrique	18
2.3 Le cerveau chimique	20
3. L'évolution des connaissances en psychologie	22
3.1 Les fonctions mentales au XIX ^e siècle	22
3.2 Les aptitudes mentales et la conduite	24
3.3 De nouvelles perspectives	28
CHAPITRE 2 LES NOTIONS FONDAMENTALES	35
1. Les âges du cerveau	37
1.1 Développement et maturation	37
1.2 Vieillesse	38
1.3 Plasticité	39
2. Les pathologies et la restauration fonctionnelle	45
2.1 Les mécanismes étiologiques	46
2.2 La restauration fonctionnelle	46
3. L'organisation fonctionnelle du système nerveux	50
3.1 L'asymétrie cérébrale	50
3.2 Les techniques d'observation des asymétries fonctionnelles	51
3.3 L'évolution de la notion de latéralisation de fonctions	52

3.4	Comment les deux hémisphères collaborent-ils ?	54
3.5	Les différences individuelles	54
4.	Les principes et les méthodes d'étude	55
4.1	La méthode des cas	55
4.2	L'inférence	56
4.3	Les syndromes	56
4.4	L'obtention de données anatomo-fonctionnelles	58
4.5	Équipotentialité et modularité	61
CHAPITRE 3	L'ÉTUDE DES ACTIVITÉS MENTALES	63
1.	Le langage	65
1.1	Les aphasies	65
1.2	L'examen de l'aphasie	70
1.3	Alexies et dyslexies	70
1.4	Les agraphies	71
1.5	Spécificité des troubles chez l'enfant	71
1.6	Modélisation	72
2.	Les mémoires	72
2.1	Évolution du questionnement	72
2.2	Mémoire à court terme et mémoire à long terme	73
2.3	Les amnésies et les atteintes cérébrales	77
2.4	L'évaluation des activités mnésiques	78
3.	La motricité	80
3.1	L'organisation de la motricité	80
3.2	Les pathologies du mouvement	80
3.3	Les apraxies	81
4.	Troubles sensoriels	83
4.1	Les voies visuelles centrales	83
4.2	L'agnosie	84
4.3	La reconnaissance des visages	87
4.4	La représentation de l'espace	88

5. Les fonctions exécutives	88
5.1 Les lobes frontaux	88
5.2 Routine et nouveauté	89
5.3 Les théories des fonctions exécutives	91
5.4 Les tests utilisés pour évaluer les fonctions exécutives	94
6. L'attention et la conscience	95
6.1 Les modèles théoriques	95
6.2 Troubles de l'attention et lésions cérébrales	96
6.3 L'étude de la conscience	96
6.4 Conscience de soi	97
CHAPITRE 4 NEUROPSYCHOLOGIE, ÉMOTIONS ET QUESTIONS DE SANTÉ MENTALE	99
1. Les émotions	101
1.1 La nature des émotions	101
1.2 Les modèles	106
1.3 Lésions cérébrales et émotions	108
2. Questions de santé mentale chez l'adulte	110
2.1 L'anxiété	110
2.2 La dépression	111
2.3 La schizophrénie	118
2.4 Les démences	126
3. Les problématiques du début de la vie	130
3.1 Pathologies du nouveau-né	130
3.2 Les troubles du spectre de l'autisme	133
3.3 Retard mental – IMCS	140
3.4 D'autres troubles	144
CHAPITRE 5 L'ACTIVITÉ DU NEUROPSYCHOLOGUE CLINICIEN	151
1. Domaines	153
1.1 Fonctionnement normal	153
1.2 Fonctionnement pathologique	154

2. L'évaluation neuropsychologique	155
2.1 Objectif et méthodologie	156
2.2 Tests et épreuves spécifiques	159
2.3 Restitution des résultats	162
3. Prise en charge	163
3.1 Les structures	163
3.2 La crise	164
3.3 Le suivi au long cours	164
CONCLUSION	169
ANNEXES	171
1. La formation	171
2. Les revues	171
3. Les tests	173
4. La législation sur le métier de psychologue	173
5. Les organisations professionnelles	173
6. D'autres sites utiles aux neuropsychologues cliniciens	174
BIBLIOGRAPHIE	175
INDEX DES NOTIONS	187
INDEX DES AUTEURS	191

Avant-propos

Dans le premier éditorial de la revue *Neuropsychologia* (1963), Henri Hecaen définit la nouvelle discipline « comme un domaine particulier de la neurologie dont l'intérêt est partagé par les neurologues, les psychiatres, les psychologues et les neurophysiologistes », cette naissance devrait offrir un éclairage sur les mécanismes fondamentaux de l'organisation cérébrale. Dans le même texte, H. Hécaen précise quelques points, repris lors de la création de la Société de neuropsychologie de langue française, en 1980, dans le local de son séminaire de l'EPHE, à Sainte-Anne : « Les données recueillies chez l'homme lors d'atteintes pathologiques sont complétées par les travaux expérimentaux chez l'animal. Même si l'étude des lésions du cortex cérébral est essentielle, il n'est pas le seul centre d'intérêt. »

Les principaux thèmes de recherche définis à l'époque portent sur les troubles du langage, du geste et de la perception. Si les domaines traditionnels de recherche restent productifs, d'autres voies se sont ouvertes comme l'étude de la conscience et des mécanismes implicites, toutefois l'objectif général de la neuropsychologie s'est peu modifié. En revanche, les avancées technologiques appliquées à l'imagerie cérébrale permettent de recueillir des données sur le cerveau en action chez les sujets normaux, d'ouvrir le champ de la neuropsychologie du développement, de repenser les bases du fonctionnement cérébral normal et pathologique.

Parallèlement d'autres disciplines ont aussi évolué, contribuant à renouveler notre compréhension du mode de fonctionnement du système nerveux. Les neurosciences se sont constituées comme entité profitant de l'essor des sciences de la cognition ; biologie, physiologie, psychologie cognitive, informatique sont étroitement liées à la neuropsychologie. Aujourd'hui les sciences humaines sont aussi convoquées pour participer à cette évolution. Des études sur le développement du système nerveux à la modélisation de son fonctionnement, les chantiers foisonnent.

En France on recense peu de laboratoires de recherche au CNRS et/ou à l'Inserm portant le titre de neuropsychologie, en revanche les thématiques de recherche qui sont liées à la neuropsychologie par le biais des neurosciences ou des sciences cognitives se sont développées. Au CNRS, des unités travaillent dans ce domaine (IFR des Neurosciences à Paris-XIII, Strasbourg, Lyon, Institut des sciences du cerveau à Toulouse,

Sciences du cerveau et de la cognition à Marseille, à Bordeaux, Neurosciences fonctionnelles et pathologies à Lille, Neuropsychopharmacologie expérimentale à Rouen, Cognition et développement à Boulogne, Imagerie cérébrale à Paris, etc.). Ces unités sont souvent devenues mixtes, associant CNRS-Inserm et des laboratoires universitaires de recherche. De nombreuses modifications sont récemment intervenues dans le domaine de la recherche en France qui auront un écho sur l'orientation des recherches en neuropsychologie. Des universités sont devenues autonomes dans le cadre de la loi LRU, certaines ont défini une politique de site commun avec l'Inserm. S'y ajoute l'évolution des CHRU, de leur gouvernance, de la place de la recherche dans le cadre de la loi HPST (hôpital, patients, santé et territoire) et la création d'Aviesan pour gérer l'organisation de la recherche en France. L'institut Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie est l'un des instituts multi-organismes de l'Inserm. À la Salpêtrière, depuis septembre 2010, l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM) repose sur un mode de financement public/privé.

Dans les universités françaises, où les premières thèses de neuropsychologie ont été soutenues à la fin des années soixante-dix, les enseignements de neuropsychologie sont apparus progressivement dans les cursus puis à part entière. Depuis la rentrée universitaire de 2004, ils sont délivrés sous forme de master, comme spécialité professionnelle ou parfois de recherche, de DU (diplôme d'université) ou de DIU (diplôme interuniversitaire). Les masters recherche de sciences cognitives et de neurosciences incluent également des cours de neuropsychologie. Le catalogue *Sudoc* répertorie 419 thèses avec la mention « neuropsychologie » entre 1972 et 2011. Selon la même source, 50 thèses de neuropsychologie ont été soutenues sur la maladie d'Alzheimer entre 1985 et 2008. Ces thèses universitaires sont soutenues dans différents domaines en : Neurosciences, Psychologie, Médecine. Les travaux portent sur l'animal ou l'homme, sain ou atteint de pathologie, l'enfant, l'adolescent, l'adulte, la personne âgée. Leur objectif peut être d'étudier les conséquences d'un processus pathologique ou d'analyser les composants en jeu lors du fonctionnement normal.

Dans le cadre de cet ouvrage introductif, tout en évoquant les hypothèses théoriques fondées sur un modèle du fonctionnement cérébral qui n'a pas encore intégré les avancées les plus récentes de la neuropharmacologie ou de la neuro-anatomie fonctionnelle, nous avons souhaité insister sur les aspects qui permettent de comprendre le débat théorique sous-jacent, en soulignant le cadre de référence des principaux syndromes, la méthodologie de l'approche, les techniques d'obser-

vation, et en traçant les axes principaux des questions ouvertes par la prise en charge de patients atteints de pathologies aux étiologies extrêmement diverses.

En effet la neuropsychologie clinique voit son registre s'élargir et concernera un nombre croissant de praticiens et notamment de psychologues cliniciens. Pour que leur formation soit adaptée à ce domaine complexe, qui ne se limite pas à l'application de modèles théoriques, il est nécessaire d'intégrer aux programmes de formation les outils qui autorisent tant la compréhension des avancées scientifiques que celles de la psychologie clinique, et de ne pas perdre de vue la personne en privilégiant le symptôme, faute de quoi les avancées scientifiques risquent de rester inopérantes.

1

Chapitre

LA NEUROPSYCHOLOGIE

Sommaire

1. Les grandes étapes	3
1.1 L'ère préscientifique.....	3
1.2 L'âge d'or de la théorie des localisations	6
1.3 Expérimentation et controverse	10
1.4 La constitution d'une discipline.....	11
2. L'évolution des connaissances sur le système nerveux	13
2.1 L'anatomie.....	14
2.2 Le cerveau électrique	18
2.3 Le cerveau chimique	20
3. L'évolution des connaissances en psychologie.....	22
3.1 Les fonctions mentales au XIX ^e siècle.....	22
3.2 Les aptitudes mentales et la conduite.....	24
3.3 De nouvelles perspectives.....	28

1. Les grandes étapes

1.1 L'ère préscientifique

Les positions des philosophes sur les faits psychiques se sont d'abord inspirées de considérations métaphysiques, morales ou sociales. La quête du substrat de l'âme, de l'esprit, ou des mécanismes mentaux est celle de toutes les époques, c'est aussi l'objet de la neuropsychologie. Le premier document relatant quarante-huit observations de lésions du système nerveux et de leur traitement a été découvert à Louxor en 1862 (*Edwin Smith Surgical Papyrus*, Breasted, 1930). Au v^e siècle avant J.-C., philosophes et médecins privilégiaient respectivement la matière ou l'esprit (Alemaeon de Croton). Les matérialistes se disputaient la localisation de la *psyché* au cerveau (Hippocrate, 430-350 av. J.-C.) ou au cœur (Empédocle). À la division binaire (la raison et les sens) des premiers philosophes succède, chez Platon (*Phèdre*), une hiérarchie entre les facultés en fonction de leur valeur : l'intelligence, le cœur, le désir (les appétits inférieurs). Pour Aristote (*De Anima*, 384-322 av. J.-C.) au contraire l'âme n'est pas substantiellement différente du corps et leurs fonctions se correspondent : nutrition, sensation, motricité et intellection. Il soutient l'hypothèse cardiocentrée et considère le cerveau comme un système de refroidissement du sang et du cœur. Galien (130-200) complète la doctrine d'Hippocrate en distinguant quatre tempéraments, il estime que les esprits ou *pneuma* se forment dans différents organes : les esprits naturels dans le foie, les esprits vitaux dans le cœur et les esprits animaux dans le cerveau. Il soutient l'hypothèse céphalocentrée en s'appuyant sur l'anatomie du cerveau et son expérience de médecin des gladiateurs lui permet de constater les conséquences des atteintes cérébrales. Pendant plusieurs siècles, sa théorie de la localisation de l'esprit dans le fluide des ventricules restera dominante. Au vi^e siècle, Nemésius propose de classer : sensations et imagination (dans le ventricule antérieur), raison (au milieu) et mémoire (dans le ventricule postérieur). Le Moyen Âge conservera l'idée de l'âme, principe de la pensée et de la vie.

La fin du xv^e siècle, le xvi^e et le xvii^e siècles correspondent en Europe à la découverte de nouvelles terres, de nouvelles voies de navigation (Colomb, Magellan), à une autre conception de la Terre, de sa cartographie et de la physique (Copernic, Kepler, Galilée, Newton). Le début de la recherche anatomique coïncide avec ces révolutions. Au xvi^e siècle, A. Vésale réfute l'idée de Galien en s'appuyant sur une méthode de dis-

section qui expose les ventricules : il conclut que le siège fonctionnel doit être « plus cérébral ». Au xvii^e siècle la recherche de la localisation de l'âme occupe les esprits, une dualité fondamentale apparaît entre la matière et l'esprit. En Angleterre, Thomas Willis (1664-1670) différencie la substance corticale grise, ou cendrée, de la substance médullaire blanche et réfute le rôle des ventricules. Descartes (1649-1664) identifie la glande pinéale comme le lieu crucial où le corps et l'âme, substances distinctes, interagissent.

Pour Descartes (*Le Discours de la méthode*, 1637), l'âme devient *mens* et n'a plus de fonction organique. « Toutes les façons de penser [...] peuvent être rapportées à deux, dont l'une consiste à percevoir par l'entendement et l'autre à se déterminer par la volonté. » Les concepts de vie, d'organisme, de fonction, vont se développer à partir de cette dichotomie, la fragmentation du monde en qualités primaires et secondaires, internes et externes, se généralise à l'étude de l'esprit et du corps.

Les questions métaphysiques ont empêché une recherche empirique sur les relations cerveau-esprit, les lois gouvernant les phénomènes psychologiques et physiques et les relations des fonctions mentales à l'environnement. En Angleterre les empiristes refusent l'innéisme de Descartes. Selon la thèse sensualiste de Locke (1690), toutes nos idées viennent de l'expérience et sont représentées par des choses.

Au xviii^e siècle, l'interrogation sur l'innéité des facultés et leur détermination sensorielle déplace la question de la classification des facultés à celle de leur origine. L'esprit est séparé du cerveau et du monde extérieur, et l'homme des autres organismes. Hume (1711-1776) reprend la thèse de Locke : copies de sensations, les idées s'associent entre elles pour donner lieu à la pensée et à la conscience.

En Europe, les philosophes participent au renouvellement des idées sur les liens entre le cerveau et la pensée. Reid, psychologue de l'école écossaise des facultés, critique le sensualisme et distingue comme « pouvoirs de l'âme » vingt-quatre « pouvoirs actifs » (imitation, gratitude...) et six « pouvoirs intellectuels » (la perception, le jugement, la mémoire, le sens moral). Hartley fait de l'associationnisme le grand principe de la vie mentale. La répétition devient le principe fondamental de toute association. Wolf, en vulgarisant la pensée de Leibnitz, répand le rationalisme et introduit l'idée de psychométrie.

Le sensualisme de Condillac (*Traité des sensations*, 1754) et le mécanisme de La Mettrie (*L'Homme machine*, 1748) permettront à Cabanis (*Rapports du physique et du moral chez l'homme*, 1802) de construire une approche dans laquelle la conscience dépend du fonctionnement du cerveau et où l'âme n'est pas indépendante du corps. Maine de Biran (1805) s'éloigne du courant sensualiste en se tournant vers l'observation de la vie intérieure. Son analyse du « sens intime » attribue la connaissance de nos mouvements à la conscience du degré d'effort, donnant un cadre philosophique à la thèse centraliste.

À la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècles, le questionnement sur la localisation de l'âme perd de sa généralité et une question commence à prendre de plus en plus d'importance : dans quelle partie précise du cerveau une fonction mentale est-elle localisée ? Meyer (1778) tente de différencier les aptitudes dans l'encéphale : la mémoire dans l'écorce cérébrale, l'imagination dans la substance blanche. Les circonvolutions cérébrales sont décrites (Vic d'Azyr, 1786). Deux théories vont achever de révolutionner les esprits : la théorie de la transformation des espèces : le transformisme de Lamarck (1809-1822) et la phrénologie de Gall.

Deux médecins anatomistes viennois, F.-J. Gall et C. Spurzheim (1808, *Recherches sur le système nerveux en général et sur le cerveau en particulier*), font correspondre les aspects externes de la structure du crâne aux fonctions mentales : c'est la phrénologie ou personnologie anatomique ; les fondements de la théorie localisationniste sont posés. Les vingt-sept facultés innées identifiées correspondent aux différents « organes » du cerveau. Une bosse crânienne palpable indique le bon développement du gyrus cortical sous-jacent et de la faculté associée. S'inspirant de la classification de Reid, Gall définit une série de fonctions pour expliquer la pensée et le comportement de l'homme et de l'animal dans leur environnement naturel. Le sensualisme de ses contemporains lui paraît inconciliable avec la compréhension des différences entre les espèces et des différences interindividuelles ; il sort la question des fonctions mentales de la métaphysique pour la replacer dans la biologie. Sa théorie, liant la fonction à l'organe, favorisera à partir de 1822 des travaux expérimentaux qui substitueront la méthode anatomo-clinique à l'observation. Malgré leurs apports à la connaissance de l'anatomie du cerveau (le rôle de la substance grise et ses relations avec la substance blanche), les spéculations de Gall ne permettront pas à la phrénologie de survivre aux résultats des premières données expérimentales obtenues sur les animaux. Pierre Flourens (1824) défend, en s'appuyant sur ses expériences d'ablations sur le cerveau de pigeons, la thèse globaliste de

Cuvier : les conséquences lésionnelles ne sont pas liées à des localisations spécifiques. La publication des planches anatomiques de Leuret et Gratiolet (1839-1857, *Anatomie comparée du système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence*) marque la délimitation des scissures et des lobes du cerveau humain.

1.2 L'âge d'or de la théorie des localisations

La question de la localisation de fonctions chez l'homme est essentiellement liée aux observations de médecins anatomistes. J. Bouillaud (1825) reprend l'idée de Gall de la localisation de la parole dans les lobes frontaux en rapportant un cas qui fonde l'anatomopathologie du langage. M. Dax (1836) relie les troubles de la parole aux lésions de l'hémisphère gauche en s'appuyant sur la description de plusieurs cas cliniques. P. Broca apporte le premier indice de localisation d'un trouble du langage : l'« aphémie ». Son patient, Leborgne, ne pouvait prononcer qu'un seul mot : « tan », et des sons incompréhensibles, mais sa compréhension du langage était conservée. Broca attribue à trois quarts des lésions du lobe frontal de l'hémisphère gauche la responsabilité de ce trouble (1861, 1864). Les travaux anatomiques de Meynert et Fleshing sur les voies d'association vont contribuer à la vogue de la théorie associationniste. La théorie des « centres d'images » de Wernicke comme les schémas développés par les localisationnistes s'alimentent à cette source. C. Wernicke (1874) montre qu'il existe plusieurs aires du langage, il souligne que ces régions sont reliées entre elles par des connexions qui sous-tendent des fonctions spécifiques (voir figure 1.1 ci-contre). Son approche de la dissociation fonctionnelle sera reprise par Lichteim (1885) et Liepmann (1912). L'histoire de l'aphasie, terme introduit par Trousseau (1864), va illustrer le débat entre les tenants de l'école « localisationniste » et ceux qui estiment que les capacités mentales sont sous-tendues par l'ensemble du cerveau. Les diagrammes et schémas fleurissent de Bastian (1869) à Charcot (1887) et Grasset (1907, voir figure 1.2).