

Les coulisses du cerveau

Jean-Pol Tassin

Les coulisses du cerveau

L'inconscient aux commandes

Préface de Jacques Glowinski

Ancien membre de l'Académie des sciences
et administrateur au Collège de France

DUNOD

Avec la collaboration de Françoise Pétry

Couverture: Élisabeth Hébert
Illustrations: Rachid Maraï

© Dunod, 2021
11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com
ISBN 978-2-10-079460-7

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.

Préface

Bien sûr, je connais Jean-Pol Tassin, puisqu'il a longtemps travaillé dans mon laboratoire au Collège de France. En lisant son texte, j'ai particulièrement apprécié l'originalité de l'approche et l'imagination de l'auteur qui témoignent d'une réelle créativité. Son ouverture d'esprit offre au lecteur un large spectre de connaissances, de la biochimie à la thérapeutique en passant par la neuropharmacologie, le comportement et la clinique. En effet, comme il le souligne, l'auteur n'a pas hésité à compléter son approche en voyant des patients et en s'intéressant à diverses formes de traitements.

Jean-Pol Tassin révèle dans cet ouvrage son goût pour la transmission des connaissances et pour le débat d'idées. En d'autres termes, il nous donne à lire un ouvrage de vulgarisation. Et, pour moi, l'art de la vulgarisation, c'est-à-dire le partage avec différents publics, est un don.

Le titre, un peu accrocheur, suscite la curiosité et l'on apprend beaucoup à la lecture de cet ouvrage ambitieux, à mi-chemin entre les neurosciences et la psychanalyse.

Les coulisses du cerveau

L'auteur a fait preuve de courage en s'attaquant de façon originale à ces questions si difficiles.

J'espère que ces quelques lignes vous auront donné l'envie de pénétrer dans ces « coulisses du cerveau ».

Jacques Glowinski

Prologue

Prendre conscience...
de son inconscient

Observer, analyser, réfléchir, comprendre... Autant d'opérations mentales auxquelles chacun se livre. Quand un observateur étudie un objet, il le regarde, le touche, estime sa température, son poids, en note la couleur, la forme, la rigidité, la solidité. S'il ne s'agit pas d'un objet, mais d'un événement, il en consigne le déroulement, l'intensité, les circonstances d'apparition, la reproductibilité, les émotions et souvenirs associés, etc. Mais quand l'objet d'étude de l'observateur est l'observateur lui-même, la situation se complique. Comment étudier le fonctionnement de sa conscience... avec son esprit conscient ?

La simple prise de conscience de son apparence physique nécessite déjà quelques prouesses cognitives et techniques. La surface plane d'une étendue d'eau réfléchit les images, tout comme les miroirs. Mais il ne suffit pas de se regarder dans un miroir pour savoir qu'il s'agit bien de soi-même. Ainsi, le tout-petit à qui l'on présente un miroir croit d'abord qu'il s'agit d'un compagnon de jeu et tente de le toucher, voire embrasse le miroir, pensant faire un geste affectueux à ce compagnon fictif.

D'après les spécialistes de la théorie de l'esprit, avant l'âge de 18 mois – l'âge précis fait encore débat –, l'enfant n'a pas conscience que l'image renvoyée par un miroir n'est autre que la sienne. La théorie de l'esprit est la capacité d'un individu à attribuer des états mentaux à autrui, c'est-à-dire à adopter son point de vue, et à différencier ses propres états mentaux de ceux d'autrui. Un test utilisé pour le montrer consiste à dessiner une petite tache sur le front de l'enfant et à l'asseoir face à un grand miroir. Quand il voit « l'enfant du miroir », s'il touche la tache sur le miroir, c'est qu'il pense être face à un enfant qui aurait une marque qui n'existe pas chez les autres enfants et qui l'intrigue. Au contraire, si, face au miroir, il touche son propre front, c'est qu'il a conscience que l'enfant du miroir, c'est bien lui, mais il constate une tache inhabituelle sur son front et il lui faut l'explorer. Ce test permet également de savoir si un animal est conscient de lui-même ou non.

Ainsi, pour explorer son image corporelle, il faut, d'une part, avoir atteint une certaine maturité cognitive, et, d'autre part, accepter que l'image de soi dans le miroir est... presque la sienne. Quiconque observant un droitier dans un miroir ne verrait qu'un clone gaucher. Et même si distinguer sa droite de sa gauche met parfois certaines personnes dans l'embarras – car cela nécessite un traitement cognitif –, ce n'est rien comparé aux difficultés auxquelles se heurtent les scientifiques qui étudient la conscience et son inséparable compagnon, l'inconscient. Quelle sorte de miroir de l'esprit utiliser pour étudier la conscience ?

Baucoup de modèles évoluent au fil de modes éphémères ou d'avancées qui se succèdent à une vitesse telle qu'elle jette

le doute sur leur intérêt. Dès lors, que faire? Des recherches utilisant de nouvelles molécules ou l'imagerie cérébrale? Élaborer de nouvelles théories? Ce sont effectivement des voies explorées par les chercheurs en sciences du cerveau. Mais ce sont souvent des chemins sinueux ou des impasses imposant des bifurcations...

Au cours de ma carrière de chercheur, j'ai été confronté à de telles impasses et à des changements de direction contraints ou choisis. Mais dès le début, j'ai travaillé sur ce qui me passionnait : les fonctions du cerveau et leurs modulations, ainsi que sur l'émotion et sa régulation. Je voulais comprendre comment le cerveau intègre les données qu'il reçoit, comment son fonctionnement et notre comportement évoluent en fonction de l'environnement. Et, en cinquante ans, le domaine des sciences du cerveau et la panoplie des méthodes à notre disposition ont notablement évolué. Dans les années 1970, lorsque je suis arrivé au Collège de France avec un diplôme d'ingénieur chimiste et une thèse d'État en sciences naturelles en poche, l'équipe que j'intégrais venait de découvrir le système mésocortical dopaminergique, une voie neuronale qui relie une zone profonde du cerveau – le mésencéphale – à une aire située à l'avant du cerveau, le cortex préfrontal. Comme son nom l'indique, cet ensemble de cellules fonctionne en libérant une molécule – aujourd'hui bien connue –, la dopamine, qui permet à l'individu ou à l'animal de focaliser son attention, de se concentrer et, finalement, d'agir en conséquence.

À cette époque, on pensait que la schizophrénie était liée à un fonctionnement anormal de ces zones corticales préfrontales. La découverte du système mésocortical était donc

porteuse de beaucoup d'espoirs, qui n'ont d'ailleurs pas été démentis depuis lors. Qui plus est, les premiers médicaments du système nerveux central, tels les antidépresseurs et les neuroleptiques, traitements de choix pour les personnes atteintes de troubles de l'humeur ou de psychose, étaient sur le marché depuis une quinzaine d'années et l'on venait de découvrir que certains d'entre eux agissent sur la transmission de la dopamine. L'hypothèse selon laquelle la schizophrénie résulterait d'un dysfonctionnement de la régulation de la dopamine était née; Arvid Carlsson, neurobiologiste suédois, a reçu le prix Nobel de physiologie ou médecine en 2000 pour ses travaux sur la dopamine, et notamment pour avoir proposé que la schizophrénie est liée à une libération excessive de ce neurotransmetteur. Ainsi, les neuroleptiques, qui, entre autres effets, bloquent la transmission de la dopamine, atténuent les symptômes de cette pathologie. Bien qu'aujourd'hui cette hypothèse soit controversée, un grand nombre d'équipes de recherche continue à l'admettre et à l'étudier.

Par ailleurs, une nouvelle molécule, découverte en 1974, allait être commercialisée sous le nom de Prozac® en 1986. Première molécule de la deuxième génération de psychotropes, le Prozac® est un antidépresseur moins puissant que ceux de la première génération, mais il a aussi moins d'effets secondaires indésirables. Enfin, un autre groupe de molécules, les tranquillisants mineurs, essentiellement représentés par des benzodiazépines, tel le Valium®, apparaissaient également. Non seulement ces molécules étaient efficaces, mais elles ont également permis de mieux comprendre quelle était la clé qu'utilisent ces molécules

pour s'associer aux neurones et modifier leur activité: elles se fixent sur un récepteur nommé GABA-A (le GABA a des propriétés inhibitrices).

Tout ceci pour montrer à quel point les années 1970-1980 ont marqué une période d'enthousiasme et d'espoir: on avait désormais des outils – de nouvelles molécules – pour mieux comprendre le fonctionnement du cerveau. En ce qui me concerne, j'ai l'impression d'avoir vécu deux moments-clés. Le premier, est celui où j'ai été confronté physiquement à la recherche: quand je faisais des expériences, opérâis des animaux et étudiais comment le système de la dopamine est modifié par l'environnement – par exemple, son activité augmente avec le stress et diminue lorsque l'animal est isolé de ses congénères – et comment ce système peut, en retour, modifier le comportement. Le second moment-clé est celui où j'ai pressenti les limites du modèle animal. Beaucoup critiquaient le fait de ne travailler que chez l'animal: ils prétendaient que puisqu'«il n'y a pas de rats schizophrènes», les recherches utilisant des animaux comme modèles ne pouvaient aboutir. Et, on le sait aujourd'hui, ils avaient tort: d'une part, tous les médicaments intervenant sur cette pathologie ont été initialement testés sur des animaux (rats, souris, singes), et, d'autre part, le fonctionnement des neuromodulateurs (des molécules sur lesquelles nous reviendrons largement) en lien avec cette maladie sont très similaires, non seulement chez l'homme et le singe, mais aussi chez les rongeurs.

Néanmoins, ces critiques ont renforcé ma conviction qu'il ne fallait pas se limiter aux modèles animaux, mais qu'il fallait s'intéresser également à ce que ressentent les

personnes présentant des troubles mentaux. Lorsque j'ai fait part de ces réflexions à Jacques Glowinski, le directeur du laboratoire où je travaillais, il m'a regardé un peu comme un extraterrestre, soulignant que je risquais de ralentir ma carrière, mais aussi de diminuer la « production » du laboratoire, c'est-à-dire le nombre de publications de l'équipe. J'avais cependant déjà obtenu l'autorisation de Philippe Jeammet, directeur de l'Hôpital de la Cité universitaire (aujourd'hui l'Institut Montsouris), d'assister aux réunions organisées autour d'un groupe d'adolescents psychotiques suivis en hôpital de jour. Ce stage, qui s'est déroulé au début des années 1980 (1980-1984), m'a permis non seulement d'être confronté aux séances de thérapie de groupe avec les patients, mais aussi de partager les observations des thérapeutes et d'assister à leurs discussions après chaque séance. Au début, j'étais d'ailleurs abasourdi de découvrir, lors de ces réunions, tout ce qu'ils avaient remarqué et qui m'avait échappé.

Pendant quatre ans, j'ai passé une journée par semaine dans cet hôpital. Je me rendais compte que, même si mon travail de chercheur en souffrait sans doute, ces nouvelles connaissances enrichissaient notablement mon approche et renforçaient ma motivation. Et c'est d'ailleurs au cours de ce travail que j'ai repris une question que je me posais depuis longtemps, mais que j'avais laissée de côté faute de moyens pour y répondre : peut-on établir des ponts entre la recherche pharmacologique et moléculaire sur le cerveau, et la psychanalyse ?

À cette époque, je pensais, comme la plupart des neuroscientifiques, que seule la partie consciente du fonctionnement