

Ainsi, nous avons examiné comment les sujets au cerveau divisé perçoivent les illusions relatives aux contours. Des travaux plus anciens avaient suggéré que la perception des contours était assurée par l'hémisphère droit. Nos expériences ont réfuté cette hypothèse : les deux hémisphères perçoivent des contours illusoire, mais l'hémisphère droit peut saisir certains groupements qui échappent à l'hémisphère gauche. Si les deux hémisphères d'une personne au cerveau divisé peuvent juger que des rectangles illusoire sont en largeur ou en hauteur quand aucune ligne n'est dessinée autour des disques qui bordent ces rectangles (voir l'encadré page 77), seul l'hémisphère droit perçoit l'illusion lorsque les disques sont limités par une circonférence noire. Cette présentation est appelée version amodale du test.

Or, des souris réussissent ce test dans sa version amodale. Qu'une souris perçoive des groupements, alors que l'hémisphère gauche des humains n'en est pas capable, suggère qu'une capacité a été perdue au cours de l'évolution. L'émergence d'une capacité humaine, tel le langage – ou un mécanisme interprète – a-t-il chassé cette capacité perceptive de l'hémisphère gauche ? Nous pensons que oui, et notre interprétation a des consé-

quences sur la conception des origines de la spécialisation latérale.

Nos habiletés spécifiquement humaines pourraient être produites par des réseaux neuronaux minuscules et circonscrits. Pourtant notre cerveau modulaire nous donne le sentiment d'être intégré et unifié. Comment une unité naît-elle de la modularité ?

L'hémisphère gauche pourrait être l'unificateur : ne recherche-t-il pas des explications du pourquoi des événements ? L'avantage d'une telle adaptation est clair : en allant au-delà de la simple observation des événements et en demandant pourquoi ils se sont produits, le cerveau sera plus à même de faire face à ces événements s'ils se produisent à nouveau.

L'analyse des forces et des faiblesses de chaque hémisphère nous conduits ainsi à nous intéresser à la conscience : après de nombreuses années de recherches passionnantes sur les cerveaux divisés, on découvre que l'hémisphère gauche, inventif et interprète, a une expérience consciente très différente de celle du cerveau droit, véridique et littéral. Bien que les deux hémisphères puissent être considérés comme conscients, la conscience de l'hémisphère gauche surpasse de très loin celle de l'hémisphère droit. Cette différence entre les deux consciences nous donnera du travail pour au moins trois autres décennies !

Michael GAZZANIGA est directeur du Centre de neurosciences cognitives à Dartmouth.

G. GEOFFROY, M. LASSONDE, F. DELISLE et M. DÉCARIE, *Corpus Callosotomy for Control of Intractable Seizures in Children*, in *Neurology*, n° 33, pp. 891-897, 1983.

M. PITTO et F. LEPORE, *Interocular Transfer in Cats with Early Callosal Transection*, in *Nature*, n° 301, pp. 513-515, 1983.

M. HABIB et A.M. GALABURDA, *Déterminants biologiques de la dominance cérébrale*, in *Revue Neurologique*, n° 142, pp. 869-894, 1986.

M. LASSONDE, H. SAUCRWEIN, G. GEOFFROY et M. DÉCARIE, *Effects of Early and Late Transection of the Corpus Callosum in Children*, in *Brain*, vol. 109, pp. 953-967, 1986.

M. HABIB, D. GAYRAUD, A. OLIVA, J. REGIS, G. SALAMON et R. KHALIL, *Effects of Handedness and Sex on the Morphology of the Corpus Callosum : a Study with Brain Magnetic Resonance Imaging*, in *Brain & Cognition*, n° 16, pp. 41-61, 1991.

M. LASSONDE, H.C. SAUCRWEIN, A.J. CHICOINE et G. GEOFFROY, *Absence of Disconnection Syndrome in Callosal Agenesis and Early Callosotomy : Brain Reorganization or Lack of Structural Specificity during Ontogeny ?*, in *Neuropsychologia*, vol. 29, n° 6, pp. 481-495, 1991.

M.J. TRAMO, K. BAYNES, R. FENDRICH, G.R. MANGUN, E.A. PHELPS, P.A. REUTER-LORENZ et M.S. GAZZANIGA, *Hemispheric Specialization and Interhemispheric Integration*, in *Epilepsy and the Corpus Callosum*, deuxième édition, Plenum Press, 1995.

M. HABIB, *Bases neurologiques des comportements*. 3^e édition, éditions Masson, 1997.

Steven PINKER, *How the Mind Works*, W.W. Norton, 1997.

Michael S. GAZZANIGA, *The Mind's Past*, University of California Press, 1998.

Richard B. IVRY et Lynn C. ROBERTSON, *The Two Sides of Perception*, MIT Press, 1998.

M. HABIB et F. ROBICHON, *Dominance hémisphérique*, in *Encyclopédie médico-chirurgicale*, à paraître.

Ce magazine vous intéresse !



Vous y trouverez :

- ☐ Sciences-actualités
- ☐ L'actualité en astronomie
- ☐ Les actualités biomédicales
- ☐ Nouvelles de l'environnement
- ☐ Le texte intégral des conférences du samedi
- ☐ Le commentaire des expositions permanentes et temporaires
- ☐ Le programme des activités du Palais de la découverte

Je souscris un abonnement à la

REVUE DU PALAIS DE LA
DÉCOUVERTE

Je joins mon règlement par chèque à l'ordre du

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
(CCP 9065 48 J PARIS)

Tarif France : 170 F (10 numéros par an)

Tarif étranger : 200 F

par mandat international uniquement

(par avion, supplément de 80 FF)

Abonnement de soutien : 230 F

Nom (M., Mme, Mlle) :

Prénom :

Adresse :

Ville :

Code postal :

Profession :

à retourner avec votre règlement à
Revue du PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
Av. Franklin-D.-Roosevelt - 75008 Paris.
Tél. : 01 40 74 80 00

Léon Foucault

WILLIAM TOBIN

Son expérience du pendule le rendit célèbre en 1851, mais il obtint de nombreux autres résultats : il compara la vitesse de la lumière dans l'air et dans l'eau, il inventa le gyroscope et il perfectionna le télescope.

Au milieu du XIX^e siècle, les individus cultivés savaient tous que la Terre tourne sur elle-même, mais une démonstration directe de cette rotation manquait encore. Depuis l'époque de Galilée et d'Isaac Newton, les physiciens savaient que la rotation de la Terre exerçait une influence sur le mouvement des corps à sa surface, de même que la rotation d'un manège modifie le mouvement d'un enfant qui s'y déplace, mais plus de 200 ans s'étaient écoulés sans que l'on obtienne une vérification de cette prévision. Les physiciens avaient lâché des masses du haut de tours ou dans des puits. Ils avaient même songé à tirer des boulets de canon verticalement, dans l'espoir de détecter de légères déviations des trajectoires de ces objets mobiles par rapport à la verticale : l'existence de déviations, même minimes, aurait prouvé la rotation de la Terre, mais les expériences n'étaient alors pas assez précises.

C'est alors qu'en 1851 un jeune physicien français étonna le monde : Léon Foucault montra qu'en oscillant, un simple pendule révèle les effets tenus de la rotation de la Terre. Comme le constatèrent les observateurs de l'expérience présentée au Panthéon, le plan d'oscillation du pendule de Foucault tournait lentement dans le sens des aiguilles d'une montre, démontrant ainsi la rotation – en sens inverse – de la Terre au-dessus de laquelle il était suspendu.

Bien que Foucault soit passé à la postérité pour son pendule, la science lui doit d'autres contributions majeures. Il fournit ce qui fut alors considéré comme une preuve décisive contre la théorie corpusculaire de la lumière, il inventa le gyroscope (qui constitue une preuve supplémentaire de la rotation de la Terre), il perfectionna le téles-

cope, il mesura la distance de la Terre au Soleil... Ses travaux, qui sont un intéressant mélange de science fondamentale et de science appliquée, montrent une minutie et une perspicacité extraordinaires. Pourtant, si certains de ses contemporains le reconnaissaient comme l'un des plus éminents physiciens de son époque, d'autres ne le considéraient que comme un bricoleur doué.

Des mains de virtuose

Jean Bernard Léon Foucault est né en 1819 à Paris, où il vécut toute son existence, excepté quelques années d'enfance à Nantes. Il mourut en 1868. Son père, éditeur-libraire, se fit connaître par les nombreux livres d'Histoire de France qu'il publia. La famille Foucault était aisée (elle possédait plusieurs immeubles), de sorte qu'elle put mettre le jeune Léon dans un bon établissement d'études secondaires : le Collège Stanislas. Foucault, de santé délicate pendant son adolescence, semble avoir été un écolier médiocre, à qui il fallut donner un répétiteur pour préparer son baccalauréat.

Cependant, il était extrêmement habile de ses mains. Adolescent, il occupait ses loisirs à construire des maquettes de bateaux, de télégraphes et de moteurs à vapeur. Comptant sur sa dextérité, il entra à l'École de médecine de Paris en 1839, avec l'idée de devenir chirurgien, mais la vue du sang le retournait, et il renonça vite à la médecine.

Vers cette époque, il se passionna pour le daguerréotype. Dans cette première forme de photographie, les images étaient enregistrées sur des plaques recouvertes d'iodure d'argent, puis révélées à l'aide de vapeur de mercure. Bien que révolutionnaire, ce pro-

cédé imposait des expositions durant parfois une heure. En 1841, Hippolyte Fizeau, un ancien camarade de classe de Foucault, découvrit que le brome sensibilisait les plaques, tandis que Foucault trouvait une technique pour appliquer uniformément la vapeur toxique. Ces améliorations, qui réduisirent considérablement le temps d'exposition, permirent la réalisation de portraits.

Foucault et Fizeau avaient de nombreux points communs : ils avaient le même âge, à cinq jours près, et tous deux renoncèrent à des études médicales pour une carrière de physicien. Leur collaboration commença peu après leurs travaux sur la photographie. En 1844, à la demande de François Arago, secrétaire de l'Académie des sciences et directeur de l'Observatoire de Paris, ils réussirent le premier daguerréotype du Soleil. Le cliché montrait clairement que le disque solaire était plus brillant en son centre qu'à sa périphérie, ce qui confirmait les observations visuelles et réfutait l'hypothèse de l'astronome et physicien hollandais Christian Huygens, selon qui le Soleil était une sphère liquide qui rayonnait uniformément dans toutes les directions.

Foucault explora également des applications médicales du daguerréotype, en collaboration avec Alfred Donné, qui avait été l'un de ses professeurs à la Faculté de médecine. Donné étudiait au microscope le lait et d'autres fluides corporels. L'atlas qu'ils publièrent en 1845 inaugura l'usage du daguerréotype en médecine ; la plupart des 80 microphotographies qui s'y trouvaient avaient été prises par Foucault.

Cette même année, Foucault succéda à Donné pour commenter dans le *Journal des débats* (un journal pari-