

En bref

RÉFLÉCHIR POUR MIEUX VIEILLIR

Des activités de loisir intellectuellement stimulantes constitueraient un bon moyen de prévention contre la maladie d'Alzheimer. Ce résultat vient d'être mis en évidence par une étude française portant sur 6 000 sujets âgés d'au moins 65 ans. Les personnes ont été interrogées sur leurs activités réparties selon quatre catégories : intellectuelles, passives (comme la télévision), physiques et sociales. L'analyse des données montre que seules les activités intellectuellement stimulantes – mots croisés, jeux de cartes, vie associative, occupation artistique – pratiquées au moins deux fois par semaine ont un effet protecteur. Ceux qui s'y adonnent ont deux fois moins de risques de développer une démence ou une maladie d'Alzheimer.

T.N. Akbaraly et al., *Neurology*, 73, 854, 2009.

VISION D'ENSEMBLE

Jusqu'à présent, on pensait que lorsque nous voyons un objet, nous commençons par le ranger dans une catégorie précise (fleur, chaise, bicyclette) pour ensuite en déduire une catégorie plus abstraite et plus large (plante, meuble, véhicule). On a même longtemps cru que cette capacité d'abstraction était le propre de l'homme. Or une équipe toulousaine démontre que, au contraire, nous commençons d'abord par les catégories abstraites.

Marc J.-M. Macé, *PlosOne*, doi:10.1371/journal.pone.0005927, 2009.

Sur le web

<http://lecerveau.mcgill.ca/>

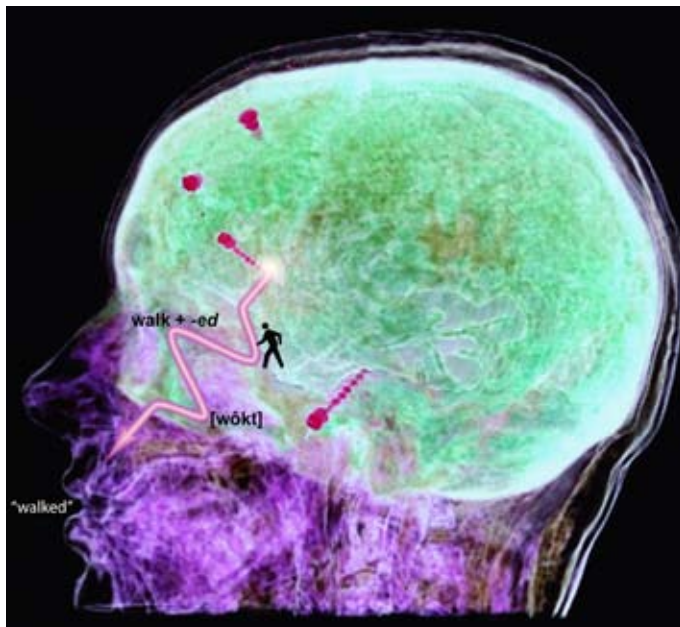
Le site de l'université canadienne McGill « le cerveau à tous les niveaux » s'enrichit d'une section spéciale dédiée à la conscience. Elle est très pédagogique à l'instar du reste du site.

Comment le cerveau produit le

COGNITION

De la pensée à la parole, quel est le trajet des mots dans notre cerveau ? En détaillant ce processus, une équipe américaine remet en perspective le rôle attribué à l'aire de Broca.

Lorsque nous parlons, trois grandes fonctions cognitives sont mobilisées : la mémoire des mots et des représentations mentales qui leur sont associées, la connaissance de la grammaire, enfin la capacité à produire des sons de manière organisée. Depuis la seconde moitié du XIX^e siècle, on pense que ces opérations sont traitées principalement par l'aire de Broca, dans le cortex frontal, et dans une moindre mesure par l'aire de Wernicke, située plus en arrière et spécialisée dans



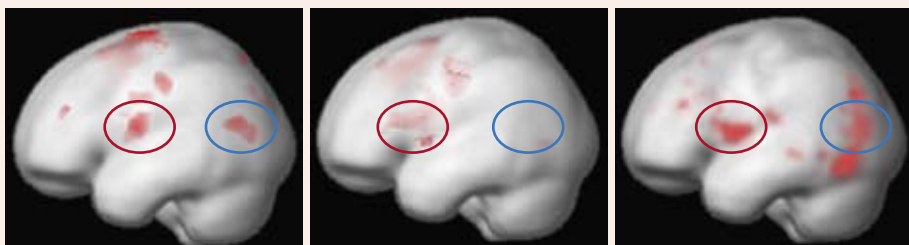
Le chemin d'un mot dans le cerveau : la première étape est lexicale, c'est le sens du mot, - ici le verbe anglais (to) walk, marcher, représenté par le petit homme-; la deuxième étape est grammaticale, - ici l'imparfait walk + ed, enfin la troisième étape est phonologique - ici wɔkt. © NED T. SAHIN, PH.D. BRAIN IMAGE RECONSTRUCTION : SEAN MCINERNEY

la compréhension des mots. Mais comment se déroule le processus ? C'est ce que vient de préciser Ned Sahin, de l'université de Californie à San Diego, et ses collègues [1].

zoom Dyslexie et activité cérébrale

Ces trois vues montrent la différence d'activité cérébrale entre des enfants sans trouble de lecture (à gauche), des enfants dyslexiques (au milieu) et les mêmes enfants dyslexiques après rééducation (à droite) lors d'une tâche de lecture. Les régions frontales (cerclées de rouge) et temporo-pariétales (cerclées de bleu) de l'hémisphère gauche sont sous-activées chez les enfants dyslexiques. Après une rééducation intensive portant notamment sur la phonologie et sur la structure des mots, 50 % des enfants dyslexiques arrivent à maintenir un niveau de lecture compatible avec une scolarité normale s'ils sont pris en charge assez tôt, vers 6 ans. L'étude de leur activité cérébrale corrobore cet effet : les changements observés dans le cerveau se maintiennent un an après la rééducation.

John D. E. Gabrieli, *Science*, 325, 280, 2009.



© FROM SCIENCE VOL. 325, 280, 2009. REPRINTED WITH PERMISSION FROM AAAS

langage

Afin d'obtenir une haute résolution spatiale et temporelle, ils ont utilisé la technique de l'électrophysiologie chez trois patients atteints d'épilepsie. Lors d'une opération chirurgicale destinée à identifier la zone responsable des crises, ils ont placé des électrodes dans l'aire de Broca pour y enregistrer l'activité électrique des neurones.

Produire un mot. Restait à isoler chacune des trois opérations aboutissant à la production du langage.

Pour cela, les neurologues ont placé les patients devant un écran sur lequel apparaissait un verbe ou un nom. Ils leur ont demandé tout d'abord de répéter ce mot en silence, puis de l'accorder

ou de le conjuguer dans une phrase donnée. Ils ont ainsi distingué la phase lexicale de la phase grammaticale. Ensuite, pour la phonologie, deux cas de figure se présentaient : le mot décliné se prononçait comme dans sa forme initiale – par exemple le verbe *walk* dans la phrase *Every day they walk* –, ou sa prononciation était différente – comme dans *Yesterday they walked*. Dans ce second cas, l'organisation des phonèmes demandait un effort supplémentaire au cerveau, ce qui permettait de faire ressortir l'aspect phonologique du processus.

Quelle a été l'activité dans l'aire de Broca pendant ces tâches ? L'enregistrement révèle la présence de trois pics d'intensité de l'influx nerveux à 200, 320 et 450 millisecondes

après l'apparition du mot sur l'écran. Le premier pic correspond à la phase lexicale. Il survient en effet au moment où l'aire de Broca se synchronise avec la zone cérébrale dédiée à la reconnaissance visuelle des mots, située dans le cortex temporal inférieur.

Le second pic correspond à l'étape grammaticale : il est plus important lorsque le patient accorde le nom ou conjugue le verbe. Enfin, le dernier pic représente l'étape phonologique : son amplitude est plus grande quand le mot décliné a une prononciation différente de sa forme initiale. Par ailleurs, ces trois pics d'activité surviennent dans

des zones distinctes de l'aire Broca, distantes de quelques millimètres.

Traitement cérébral. « C'est la première fois que l'on décrit aussi finement le traitement cérébral du langage, explique Franck-Emmanuel Roux, neurochirurgien à l'hôpital Purpan de Toulouse. Les résultats montrent que c'est un processus très parcellisé, dont les étapes sont clairement séparées dans le temps et l'espace. » L'étude précise aussi la fonction de l'aire de Broca. « Son rôle est plus large qu'on le pensait : elle prend également en charge certains aspects lexicaux attribués auparavant à l'aire de Wernicke. » ■ Jacques Abadie

[1] Ned T. Sahin et al., *Science*, 326, 445, 2009.

Énergies Environnement



La crise pétrolière
Analyse des mesures d'urgence
Bernard Durand

• ISBN : 978-2-7598-0382-8
• 284 pages • 26 €

L'Homme est-il responsable du réchauffement climatique ?
André Legendre



• ISBN : 978-2-7598-0383-5
• 308 pages • 17 €



Vers la voiture sans pétrole ?
François Roby

• ISBN : 2-86883-874-X
• 280 pages • 16 €

www.edpsciences.org

SPÉCIAL NOËL : FRAIS DE PORT OFFERTS !

BON DE COMMANDE à renvoyer à :
EDP Sciences - BP 112 - 91944 Les Ulis Cedex A

Nom / Prénom : Tél :
Adresse :
C. P. : Ville : Pays :

Titres	Prix	Quantité	Total
La crise pétrolière	26 €	X	= €
L'Homme est-il responsable... ?	17 €	X	= €
Vers la voiture sans pétrole ?	16 €	X	= €
TOTAL GÉNÉRAL			= €

Paiement au choix : par chèque à l'ordre d'EDP Sciences (à joindre à la commande)
par carte bancaire : Visa Eurocard American Express

N° de carte : [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
Date d'expiration : / / CCV (3 derniers chiffres au dos de la carte) : [] [] []

Date : / / Signature :

LR_Dec09