

Les trois âges du cerveau

SANTÉ Qui a dit que les jeunes étaient plus performants sur le plan cérébral que les aînés? Différentes études sont venues démontrer que chaque âge a ses points forts. Analyse des récentes découvertes en la matière

SYLVIE LOGEAN

🐦 @sylvielogean

L'heure est au cerveau augmenté. Elon Musk en a encore fait la démonstration il y a un mois en annonçant la création de sa société Neuralink. La énième entreprise du milliardaire a pour objectif de développer des composants électroniques pouvant directement être implantés dans le cerveau afin d'en augmenter la mémoire, de piloter des terminaux ou de le connecter de manière plus efficace à l'intelligence artificielle. Tout un programme... qui nous fait parfois oublier que cet organe, dans ses capacités intrinsèques, possède encore de larges zones grises à explorer.

C'est notamment le cas en ce qui concerne nos capacités cognitives.

Longtemps, les scientifiques ont cru que celles-ci connaissaient un pic de performance vers la vingtaine, pour ensuite entamer un lent déclin. Des recherches menées par des neuroscientifiques du Département du cerveau et des sciences cognitives du Massachusetts Institute of Technology (MIT) viennent, au contraire, démontrer que la réalité est bien plus complexe. «Il y a une grande hétérogénéité concernant le moment où les performances cognitives culminent, atteignent un plateau ou commencent à baisser», confirme au *Temps* Joshua Hartshorne, l'un des deux auteurs.

Contre toute attente, certaines compétences comme la reconnaissance des émotions, la compréhension du vocabulaire, mais aussi la régulation du stress, semblent atteindre leur sommet entre 45 et 50 ans. «C'est ce que l'on appelle l'intelligence cristallisée», précise le professeur Matthias Kliegel, responsable du laboratoire du vieillissement cognitif de l'Université de Genève. A

savoir la capacité à s'appuyer sur son expérience, ses compétences et ses connaissances. Dans un cerveau qui n'est pas malade, ce type d'intelligence augmente progressivement avec l'âge et reste stable pendant longtemps, pour ne décliner qu'à la fin de la vie.»

Différents points culminants

On pensait également communément que l'intelligence dite fluide, à savoir la capacité de penser logiquement et résoudre des problèmes dans des situations nouvelles, était à son apogée à l'adolescence pour chuter ensuite rapidement. Plus nuancés, les résultats de la recherche du MIT ont montré que les divers composants de cette intelligence trouvaient leur pic à des âges différents. La vitesse de traitement de l'information culminerait ainsi vers 18 ans, alors que la mémoire à court terme semblerait atteindre son apogée à 25 ans, avant de commencer à décliner vers 35 ans.

Ces résultats ont par ailleurs été corroborés par une expérience menée récemment sur plus de 600 sujets âgés de 11 à 33 ans et soumis à un entraînement cognitif de dix minutes durant vingt jours. Selon les conclusions de cette étude, publiée en 2016 dans la revue *Psychological Science*, les participants âgés entre 18 et 33 ans montraient de meilleurs résultats pour les tâches complexes, comme les mathématiques. «Cela contraste avec l'idée reçue que l'apprentissage précoce est forcément le plus efficace pour toutes les tâches cognitives», affirme Delia Fuhrmann, doctorante à l'Institut des neurosciences cognitives de l'University College de Londres et coauteure de

la recherche.

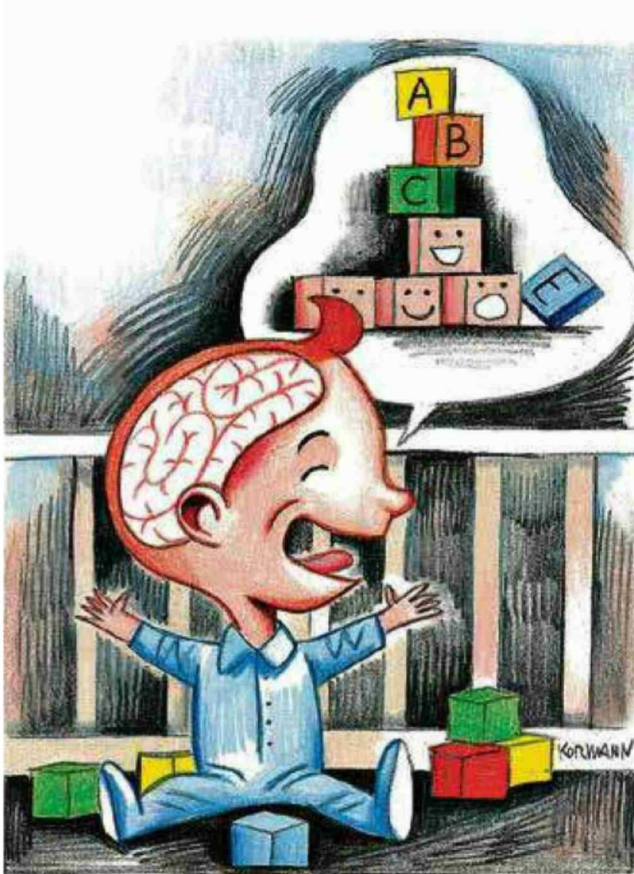
Plus généralement, les évidences scientifiques ne cessent de se multiplier pour nous prouver que les cerveaux des enfants, adolescents et adultes diffèrent de manière complexe dans leur fonctionnement. Tour d'horizon des dernières découvertes en la matière, en compagnie des meilleurs spécialistes. ■

MÉTHODOLOGIE

Les chercheurs du MIT ont recueilli les données de plus de trois millions de personnes grâce à deux sites internet proposant des tests cognitifs:

gamewithwords.org
et testmybrain.org

Ils ont ensuite affiné les résultats auprès de 50 000 individus.



PETITE ENFANCE

Déjà extrêmement performant

28 jours de grossesse: les premiers neurones se forment. A partir de là, ils seront plus de 3000 à se créer chaque seconde, pour en compter 90 milliards à 6 mois in utero. Les connexions entre les neurones vont ensuite s'établir, jusqu'à un million par seconde. Un vaste réseau qui continue à se développer bien après la naissance, jusqu'à la puberté. Durant cette période, les connexions sont d'une immense plasticité, facilitant considérablement certains apprentissages, comme l'acquisition d'une nouvelle

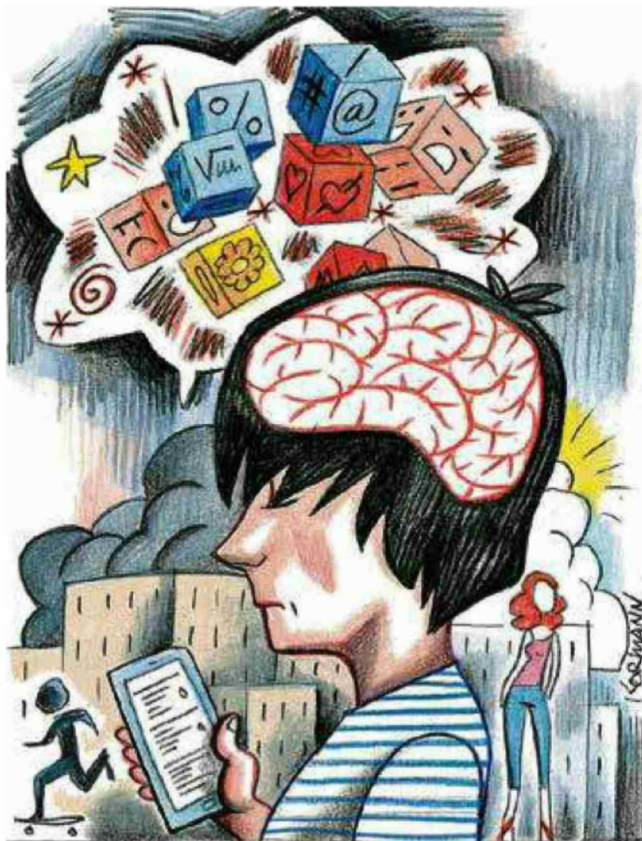
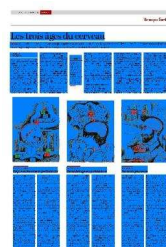
langue.

S'il n'est pas encore totalement achevé à la naissance, – seul le cortex visuel et auditif étant quasiment matures – le cerveau des bébés n'en est pas moins extrêmement performant. C'est ce qu'ont révélé plusieurs expériences mises au point ces dernières années par des neuroscientifiques. A 6 mois, le cerveau disposerait par exemple déjà de la capacité motrice à détourner le regard d'un stimulus jugé désagréable, alors qu'à 8 mois, il serait capable de résister à des distractions afin de rester

concentré sur une stimulation plaisante. Dès 9 mois, il posséderait en outre un système d'estimation des quantités, lui offrant la possibilité de réaliser des opérations simples.

Par ailleurs, des études récentes menées au Babylab de l'Ecole normale supérieure à Paris ont également montré que dès 18 mois, l'enfant avait déjà des notions de syntaxe, lui permettant de comprendre le sens des mots. «A cet âge, le bébé distingue la différence entre une phrase grammaticale et agrammaticale, explique Anne Christophe, directrice du Babylab. Pour aboutir à cette conclusion, nous avons fait vision-

ner aux bébés de petites animations avec des mots inventés employés comme un nom ou un verbe, jusqu'à ce qu'ils se lassent. Puis nous avons rejoué les mêmes séquences mais en inversant les bandes-son. Nous avons constaté que les enfants fixaient plus longtemps la vidéo lorsque le sens du mot ne correspondait plus à ce qu'il avait compris la première fois. Ce qui démontre qu'ils s'appuient bien sur la syntaxe des phrases pour déterminer la signification de nouveaux mots.» ■ S. L.



ADOLESCENCE

Remodelage en profondeur

Le développement de notre cerveau est marqué par deux grandes vagues d'intenses remaniements. La première s'opère très précocement, à la fin du développement fœtal et durant la petite enfance. La seconde se déploie à l'adolescence, heure des grands chamboulements hormonaux. «La plupart des recherches se sont penchées sur le développement moteur, sensoriel et du langage à un âge précoce, explique Delia Fuhrmann, chercheuse en neurosciences à l'University College de Londres. Ce n'est que tout récemment qu'il a été suggéré que l'adolescence pouvait représenter une seconde fenêtre d'opportunité dans le

développement du cerveau.»

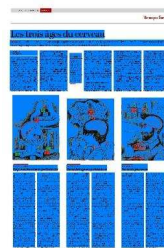
Le cerveau des adolescents subit en effet un remodelage profond. Les zones sous-corticales, siège des émotions et des sensations, du système de récompense et du plaisir, se développent en premier; alors que les régions du cortex préfrontal, associées à des fonctions cognitives dites supérieures – comme le raisonnement rationnel et les fonctions exécutives – s'étoffent plus tardivement. Selon des recherches menées par l'Université Harvard en 2016, cette zone atteindrait même sa maturité à l'âge de 30 ans. Ce qui expliquerait que les adolescents peinent parfois à contrô-

ler leurs émotions.

Par ailleurs, des techniques d'imagerie cérébrale ont permis de constater dans le cerveau des ados une diminution de la matière grise et une augmentation de la matière blanche, appelée aussi myéline. Ce changement de la structure corticale est associé à un certain nombre de progrès au niveau des fonctions cognitives, comme l'amélioration du langage, de la lecture ou encore des capacités d'encodage mnésique. Ainsi, entre 20 et 25 ans, la mémoire de travail atteindrait un pic, en partie grâce à une connectivité accrue entre les régions éloignées du cerveau.

Autre phénomène cognitif propre à l'adolescence? La capacité à se rappeler davan-

tage des événements vécus entre 10 et 30 ans. Ce phénomène serait directement lié à la maturation des systèmes en jeu dans la mémoire, comme l'hippocampe et le cortex préfrontal. Par ailleurs, la composante émotionnelle accrue existant à cet âge aurait pour conséquence d'augmenter l'encodage de la mémoire biographique. ■ S. L.



Page: 3
Surface: 119'258 mm²



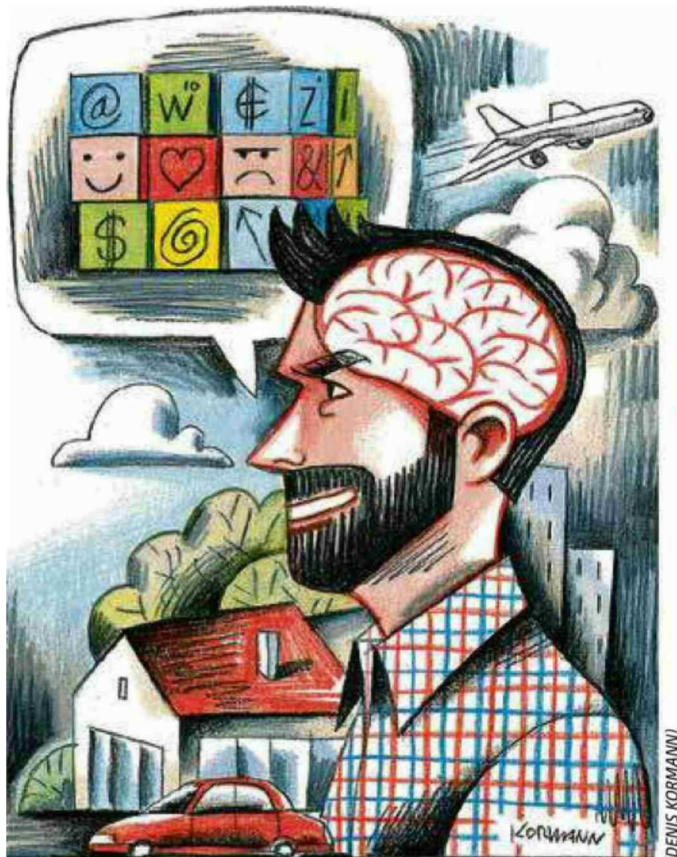
UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

Le Temps / Sortir
1002 Lausanne
021 331 78 00
www.letemps.ch

Genre de média: Médias imprimés
Type de média: Presse journ./hebd.
Tirage: 32'266
Parution: 6x/semaine

Ordre: 1094772
N° de thème: 377.116

Référence: 65106954
Coupage Page: 4/4



(DENIS KORMANN)

ÂGE ADULTE

Seconde jeunesse

A l'âge adulte, la spécialisation des lobes corticaux est définitivement achevée. Le cortex préfrontal, arrivé à maturité, nous permet de prendre des responsabilités, de planifier et de définir des priorités. Les zones allant du tronc cérébral aux circuits limbiques, siège des émotions, sont non seulement très développées, mais aussi fortement connectées au cortex préfrontal, permettant un meilleur contrôle des émotions.

Longtemps, les scientifiques ont cru qu'à partir de 25 ans, le cerveau commençait à perdre ses neurones. On sait

aujourd'hui que cette affirmation est fautive. En 2013, des chercheurs suédois ont en effet pu confirmer, grâce à la datation au carbone 14, que de nouveaux neurones continuaient à se former notamment dans l'hippocampe, une région jouant un rôle clé dans la mémoire et la régulation des émotions, mais aussi dans la zone située sous les ventricules latéraux. C'est ce que les scientifiques appellent le processus de neurogenèse qui permet de nouveaux apprentissages tout au long de la vie.

«Nos recherches sur des personnes entre 85 et 100 ans nous ont permis de constater

que la plasticité cognitive, bien qu'un peu réduite, reste intacte jusqu'à la fin de la vie, confirme Matthias Kliegel, responsable du Laboratoire du vieillissement cognitif de l'Université de Genève. Même à cet âge, les performances cognitives peuvent être améliorées assez rapidement grâce à un entraînement. On peut donc encore apprendre une nouvelle langue, par exemple, même si cet apprentissage est certainement plus fatigant que s'il avait été réalisé plus jeune.»

In fine, il faut savoir que le cerveau sain est comme un muscle qui se nourrit du changement, mais s'atrophie si l'on ne s'en sert pas. L'entraînement va ainsi stimuler les jeunes neurones à s'intégrer dans les cir-

cuits cérébraux pour établir de nouvelles connexions. «Cela fonctionne un peu sur le principe du *use it or lose it*, ajoute Matthias Kliegel. Le vieillissement cognitif est très lié à une non-utilisation des ressources du cerveau.» Et que ceux qui n'aimeraient pas faire des Sudoku ou autres exercices cognitifs spécialisés se rassurent... les chercheurs l'affirment: l'activité physique est semble-t-il tout aussi efficace pour prévenir le vieillissement du cerveau. ■ S. L.