

ou l'acquisition d'une maison. Depuis les années 1970, cet âge tend à augmenter dans les sociétés occidentales.

Le fait que la notion d'adulte soit en grande partie une construction sociale a conduit certains psychologues à considérer l'adolescence comme une réalité culturelle plutôt que biologique; elle serait le fruit d'une évolution dans la manière d'élever les enfants, qu'on ne traite plus comme des adultes dès qu'ils sortent de leurs jeunes années. Cependant, des études sur des jumeaux élevés dans des familles différentes réfutent l'idée que les facteurs sociaux révalent. Elles montrent que l'environnement peut, dans une certaine mesure, influencer sur le rythme de la maturation du cerveau, mais que la planification fondamentale est sous contrôle biologique. Les sociologues le constatent également: la prise de risques, la recherche de sensations fortes et la tendance à se rapprocher de ses semblables s'observent dans toutes les cultures, quoique à des degrés variables.

Quoi qu'il en soit, l'ampleur des modifications révélées par l'IRM dans le cerveau adolescent est frappante. En général, la plasticité diminue à l'âge adulte, tout en restant à un niveau élevé bien plus longtemps que chez les autres animaux.

Vulnérables, mais très adaptables

Notre plasticité cérébrale prolongée nous donne une capacité d'adaptation inégalée, aussi bien en tant qu'individus qu'en tant qu'espèce. Nous prospérons partout, des glaces du pôle Nord aux îles chaudes équatoriales. Grâce à notre puissance technologique, nous arrivons même à vivre dans des vaisseaux en orbite. Il y a 10 000 ans (un battement de cil à l'échelle de l'évolution), notre principale occupation consistait à trouver de la nourriture et des abris. Aujourd'hui, nous sommes nombreux à passer la majeure partie de la journée à manipuler des mots et des symboles, ce qui est d'autant plus remarquable que la lecture remonte à seulement 5 000 ans.

Si cette plasticité prolongée a servi notre espèce, elle crée aussi des vulnérabilités. Plusieurs maladies mentales se développent préférentiellement à l'adolescence: les troubles anxieux, le trouble bipolaire, la dépression, les troubles de l'alimentation, les psychoses... Il est difficile de lier précisément les modifications du

cerveau adolescent aux psychopathologies, mais l'idée générale est que les parties du cerveau qui se transforment risquent de dysfonctionner. En d'autres termes, les changements importants survenant au niveau de la matière blanche, de la matière grise et des interconnexions rendent plus probable l'apparition de problèmes. Presque toutes les anomalies découvertes dans le cerveau des adultes schizophrènes ressemblent ainsi à des modifications cérébrales typiques de l'adolescence, mais qui seraient allées trop loin.

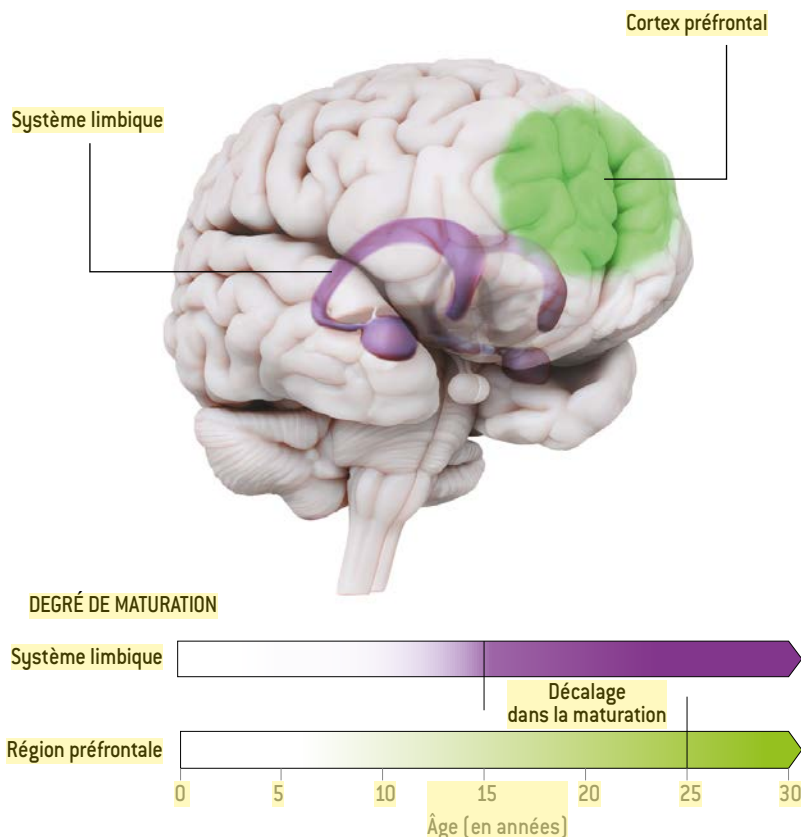
À de nombreux autres égards, l'adolescence est la période de la vie la plus saine. Le système immunitaire, la résistance au cancer, la tolérance à la chaleur et au froid sont à leur niveau maximal. Malgré cette robustesse physique, les maladies graves

et les décès sont deux à trois fois plus fréquents que pendant l'enfance. Les accidents de véhicules à moteur provoquent environ la moitié des décès des adolescents, dont ils sont la principale cause. Les suicides arrivent ensuite (précédés par les homicides aux États-Unis). Les grossesses non désirées, les maladies sexuellement transmissibles et les incarcérations sont également fréquentes à l'adolescence, risquant de poser des difficultés pour la vie entière.

Comment éviter ces pièges? Pour les psychiatres, le manque de nouveaux médicaments et la capacité d'adaptation du cerveau adolescent suggèrent que les interventions non médicamenteuses seraient les plus fructueuses. Et ce particulièrement au début de l'adolescence, lorsque le cerveau est en mutation rapide.

LES RACINES DE LA PRISE DE RISQUES

Le goût du risque des adolescents prend racine dans le décalage temporel entre le développement de deux régions cérébrales majeures. Au début de la puberté (généralement entre 10 et 12 ans), diverses hormones accélèrent la maturation du système limbique (*en violet*), source des émotions. En revanche, le cortex préfrontal (*en vert*), qui freine les actions impulsives, n'atteint son plein développement qu'une décennie plus tard. Dans l'intervalle, un déséquilibre subsiste.





© Shutterstock.com/Piotr Wawrzyniak

L'AVÈNEMENT DE L'ÈRE NUMÉRIQUE est l'une des modifications environnementales les plus importantes de l'histoire humaine. La plasticité cérébrale des adolescents leur offre une opportunité unique de s'y adapter.

■ BIBLIOGRAPHIE

L. Steinberg, *Age of Opportunity : Lessons from the New Science of Adolescence*, Houghton Mifflin Harcourt, 2014.

Qui sont les ados ?, *L'Essentiel Cerveau&Psycho*, n° 15, août-octobre 2013.

E. L. Dennis et al., *Development of brain structural connectivity between ages 12 and 30 : A 4-tesla diffusion imaging study in 439 adolescents and adults*, *NeuroImage*, vol. 64, pp. 671-684, 2013.

B. Strauch, *The Primal Teen : What the New Discoveries about the Teenage Brain Tell Us about Our Kids*, Doubleday, 2003.

Certaines interventions dites comportementales sont ainsi très efficaces contre les troubles obsessionnels compulsifs (TOC), qui, sinon, risquent de handicaper à vie le sujet. Elles consistent à déclencher le comportement obsessionnel, par exemple en exposant à la saleté quelqu'un qui se lave les mains toutes les cinq minutes, mais en modifiant peu à peu la réaction – ici en forçant le sujet à se savonner un peu moins. Comprendre que le cerveau est modifiable durant toute l'adolescence apporte l'espoir de redresser le cap en cas de problème. Arrêtons de croire que les jeunes sont des causes perdues !

En dehors des pathologies, il est aussi utile de ne pas oublier la plasticité du cerveau adolescent dans la vie quotidienne. Savoir que les fonctions exécutives préfrontales sont encore en construction, par exemple, peut aider les parents à ne pas réagir avec excès lorsque leur fille se teint subitement les cheveux en orange. L'espoir que son jugement évolue est fondé scientifiquement ! En outre, grâce à cette plasticité, un dialogue constructif avec les adolescents sur des sujets tels que les libertés et les responsabilités est susceptible d'influer sur leur développement.

Les recherches sur l'adolescence restent à approfondir. Elles manquent encore d'infrastructures, de financements et de

spécialistes, mais cela commence à changer avec les résultats acquis ces dernières années. La volonté est forte de minimiser les risques pour les adolescents et d'exploiter l'incroyable plasticité de leur cerveau.

Comment se traduira leur capacité d'adaptation face à l'une des modifications environnementales les plus importantes de l'histoire, à savoir la révolution numérique ? Lors des 20 dernières années, les ordinateurs, les jeux vidéo et les téléphones portables ont changé en profondeur la façon dont les adolescents apprennent, jouent et interagissent. Les informations sont aujourd'hui disponibles en masse, mais leur qualité est très variable. À l'avenir, la difficulté ne consistera pas à se souvenir des données, mais à savoir en évaluer une grande quantité de façon critique, y discerner celles que l'on cherche, en faire la synthèse et les utiliser pour résoudre des problèmes réels. Les éducateurs devraient confronter les adolescents à ces tâches, pour entraîner leur cerveau si plastique à répondre aux exigences de l'ère numérique.

La croisée des chemins

Plus généralement, la société pourrait exploiter davantage la passion et la créativité inhérentes à cette période de la vie. Elle devrait aussi se rendre compte que les années de l'adolescence sont un tournant, où l'on peut choisir le chemin de la citoyenneté pacifique, de la criminalité ou, dans de rares cas, de la radicalisation. Dans toutes les cultures, les adolescents sont les plus susceptibles d'être recrutés comme soldats ou comme terroristes, tout comme ils sont le plus facilement orientables vers les professions d'enseignant ou d'ingénieur. Une meilleure compréhension du cerveau adolescent pourrait également aider les juges et les jurés à prendre des décisions dans les procès criminels.

Concernant les adolescents eux-mêmes, les nouvelles connaissances en neurosciences devraient les encourager à solliciter leur plasticité cérébrale pour s'améliorer dans les domaines qui les intéressent. Ils ont une merveilleuse occasion de façonner leur propre identité et d'optimiser leur cerveau en fonction de leurs choix. Ils pourront ainsi naviguer au mieux dans un avenir numérique qui sera prodigieusement différent de ce qu'auront vécu leurs parents. ■