

NEUROSCIENCES

**Le tumulte
du cerveau
adolescent
dévoilé
par IRM**

P. 10

société

L'IRM dévoile le cerveau des adolescents qui se réorganise

Des scientifiques ont publié une étude dont le but est de caractériser le développement sain du cerveau humain durant l'adolescence. Indispensable pour tenter de comprendre l'émergence de diverses maladies mentales durant cette période.



DAMIEN MASCRET (LE FIGARO)

Ma jeunesse ne fut qu'un ténébreux orage, traversé çà et là par de brillants soleils», se souvenait Charles Baudelaire. Un siècle et demi plus tard, l'intuition du poète est confirmée par un consortium composé de neuroscientifiques de l'université de Cambridge et l'University College de Londres appelé « Neuroscience in Psychiatry Network » (NSPN), avec un financement du Wellcome Trust.

L'orage dont parle Baudelaire est clairement visible sur les cartographies qu'ils ont réalisées en IRM fonctionnelle (IRMf) sur près de 300 jeunes de 14 à 26 ans ; des résultats publiés dans les comptes rendus de l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis (Pnas). A 14 ans, certaines régions du



La maturité cérébrale semble déjà largement acquise à l'entrée dans l'adolescence. © PHOTO NEWS

cortex cérébral sont déjà fortement connectées, mais de nombreuses autres zones sont en pleine réorganisation.

« Le travail que nous venons de publier se concentre spécifiquement sur le développement de réseaux fonctionnels qui signent l'activité cérébrale », explique Frantisek Vasa, chercheur post-doctoral en neuroimagerie au Kings College London et premier auteur de l'étude dont le but est de caractériser le développement sain du cerveau humain durant l'adolescence. Un préalable indispensable pour tenter de comprendre l'émergence de diverses maladies mentales durant cette période.

Evidemment, ce n'est pas la première fois que des neuroscientifiques s'attaquent à la question, mais, jusqu'ici, les résultats étaient confus pour des raisons techniques, car une fois allongé dans l'IRM, le moindre mouvement de tête, même d'un millimètre, suffisait à brouiller les données recueillies. « Nous avons utilisé une méthode récemment développée à l'université de Cambridge pour acquérir les images d'IRMf et corriger les effets de mouvement de tête », explique Frantisek Vasa.

Cette fois, les résultats semblent robustes. Ils montrent que certaines régions du cerveau sont déjà fortement connectées à l'âge de 14 ans et ne feront que se renforcer ensuite. « Ce sont principalement les régions du cortex primaire, responsables des fonctions somato-sensorielles tels que le mouvement, la sensation et la vision », explique Frantisek Vasa. « Nous qualifions de "conservateur" ce mode de développement cérébral. » Sur ces plans, la maturité cérébrale semble en effet déjà largement acquise à l'entrée dans l'adolescence.

D'autres régions du cerveau « se développent sur un mode perturbateur », ajoute le neuroscientifique, « avec à la fois des connexions faibles qui se renforcent et des connexions fortes qui s'affaiblissent ». Un résultat convaincant selon Catherine Lebel, spécialiste de neuroimagerie et professeure associée à l'université de Calgary (Canada) : « Les différences observées dans cette étude sont passionnantes car elles in-

diquent des schémas de développement distincts entre les régions sensorimotrices et les zones cérébrales plus cognitives et émotionnelles », explique-t-elle. « Elles vont dans le sens des théories actuelles sur le développement cognitif, comportemental et émotionnel. »

Le Pr Daniel Siegel (université de Californie à Los Angeles) met en avant quatre moteurs essentiels pour les adolescents dans son livre *Le cerveau de votre ado. Comment il se transforme de 12 à 24 ans* (Editions Les Arènes, 2018) : « Recherche de nouveauté, engagement social, intensification des émotions, exploration créatrice. »

Une question critique

« Il sera particulièrement intéressant de voir dans les travaux futurs si les schémas de développement identifiés sont modifiés chez les jeunes atteints de pathologies particulières », explique le Pr Lebel, « et aussi comment les trajectoires de développement sont liées aux mesures de la santé mentale ou des capacités cognitives. »

C'est aussi l'avis d'Anthony Singhal, neuroscientifique cognitif et titulaire de la chaire de psychologie de l'université de l'Alberta à Edmonton (Canada), séduit par la publication de Pnas. « Comprendre la nature de ces observations différentielles pendant l'adolescence est une question critique à laquelle il faudra répondre dans le cadre plus large du développement du cerveau chez les individus en bonne santé et malades », remarque-t-il.

Le mois dernier, il publiait avec des collègues américains et canadiens, dans la revue *Brain Imaging and Behavior*, une étude de la microstructure anatomique du cerveau (en IRM) de jeunes en bonne santé mentale comparés à une vingtaine d'autres présentant des troubles affectifs, de l'attention et du comportement. « Par rapport aux jeunes en difficulté, ceux qui étaient en bonne santé affichaient des niveaux de connectivité accrus dans certaines régions et plus faibles dans d'autres. Et ces différences étaient associées à leurs scores aux tests de contrôle attentionnel et de régulation émotionnelle. » La piste est prometteuse.