



# L'imagerie cérébrale

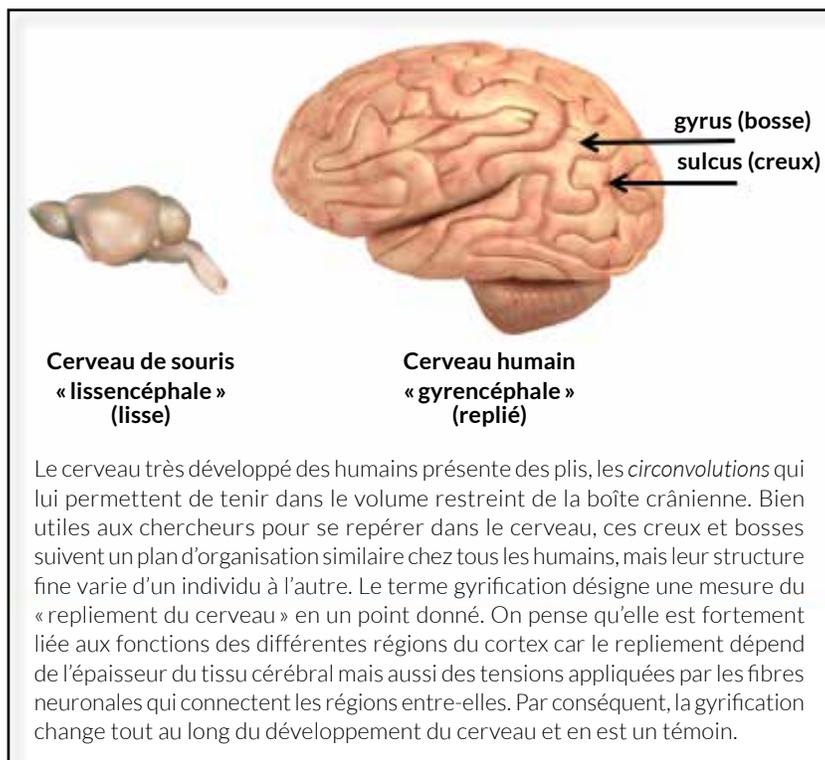
pour mieux comprendre la grande variabilité du spectre de l'autisme

PAULINE DURET

Les chercheurs en neurosciences ont longtemps tenté de détecter des différences de structure entre les cerveaux autistes et neurotypiques. L'accumulation de recherches dans ce domaine apparemment prometteur n'a pourtant jamais permis d'atteindre un consensus : les diverses études rapportent de faibles différences, et rarement dans les mêmes régions. La tendance de ces dernières années dans le domaine de l'imagerie cérébrale est de construire de grandes banques de données (plus de 1000 scans de cerveaux) pour augmenter notre capacité à détecter des différences. Cependant, la force de ces larges cohortes constitue aussi leur plus grande faiblesse : pour réunir autant de participants, on mélange des groupes d'âges, des diagnostics différents, des niveaux intellectuels variés, etc. Trop variés ? C'est possible ! Dans un article publié cet été, nous avons montré que les différences retrouvées entre les cerveaux dépendent du sous-ensemble du spectre autistique auquel on s'intéresse.

Dans cette étude, des images anatomiques du cerveau de 55 participants autistes et 37 adolescents au développement typique ont été obtenues à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique. Un logiciel de traitement spécialisé permet de reconstruire la surface du cortex de chaque participant, puis de mesurer localement la **gyrification\*** (voir encadré). Il est possible de comparer statistiquement des groupes entre-eux, mais aussi de modéliser l'évolution de la gyrification avec l'âge. Cette dernière analyse permet de prendre en compte la maturation du cerveau qui a lieu pendant l'adolescence.

**La gyrification, un indice puissant qui lie structure et fonction :**



Ces différences de structure sont fines : les cerveaux autistes et typiques sont en grande partie similaires.

Lorsque l'on compare directement le groupe des autistes avec le groupe typique, on ne trouve aucune différence de gyrification. Ce résultat pourrait en soit constituer une conclusion, mais nous avons choisi d'aller plus loin et de séparer les jeunes autistes en deux groupes : ceux qui avaient eu un retard de langage dans l'enfance, et

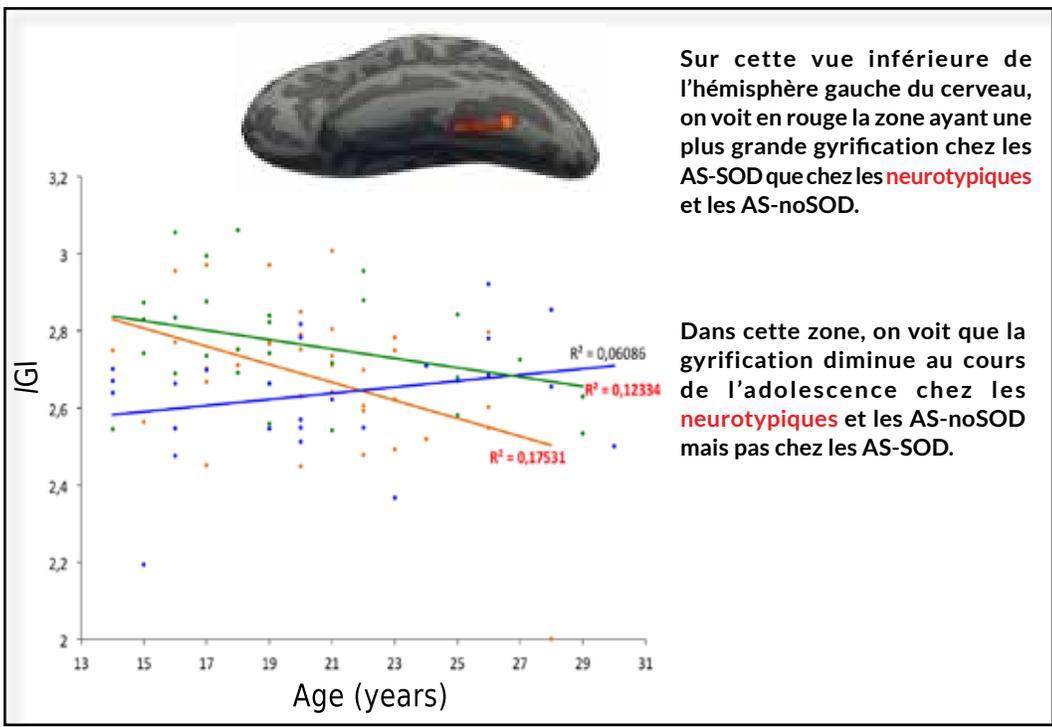
ceux dont le développement de la parole n'avait présenté aucune anomalie. Mis à part leur historique de développement du langage, ces deux groupes ne présentaient aucune différence dans leurs symptômes ou leur niveau moyen d'intelligence : au moment de l'étude, ils semblaient tout à fait similaires.

**Pourquoi le retard de langage ?** Cette distinction était à la base du diagnostic de syndrome d'Asperger (absence de retard) qui n'est à ce jour plus utilisé dans la catégorisation officielle. Cependant, des spécialistes continuent de penser que cette grande différence lors du développement de l'enfant, et donc certainement dans la construction de son cerveau, n'est pas anodine. Notre équipe a montré à plusieurs reprises que ces deux groupes présentent des domaines d'aptitudes et d'intérêts très différents : le langage pour les ex-Asperger et la perception (auditive et visuelle notamment) pour les autres. Dans notre étude, cela se traduit par ce que l'on appelle des pics cognitifs : le groupe avec retard de langage présente une performance statistiquement meilleure que les autres groupes au test « Blocs », qui est basé sur la perception, alors que le groupe sans retard de langage, lui, est meilleur dans les tests évaluant les aptitudes verbales. Ces résultats confirment ceux de précédentes études (voir Sur Le Spectre 1).

Lorsque le groupe autiste est séparé selon l'historique d'acquisition de la parole, on constate non seulement des différences directes de gyrification entre les deux groupes autistes et le groupe typiques, mais aussi des différences dans les changements de gyrification avec l'âge. La maturation du cerveau suit donc une trajectoire unique dans chaque groupe. Ces différences de structure sont fines : les cerveaux autistes et typiques

sont en grande partie similaires. Il est néanmoins particulièrement intéressant de constater la localisation des différences de gyrification : dans le groupe avec retard de langage il s'agit d'une région impliquée dans la perception visuelle (le fusiforme) et dans le groupe sans retard, il s'agit d'une aire qui appartient au réseau du langage et traite spécifiquement la voix (le temporal médian).

**Exemple : la région du fusiforme gauche**



Nous avons donc trouvé des régions cérébrales en lien avec les pics d'habileté spécifiques de deux groupes d'autistes (le langage et la perception) dont la structure évolue de manière singulière. Bien entendu, ces résultats ne permettent pas de lier directement les aptitudes des autistes à la structure et au développement de leur cerveau, mais ils devraient encourager davantage de chercheurs à s'intéresser aux questions d'hétérogénéité dans le spectre de l'autisme qui dissimulent des réalités neurologiques différentes. La recherche devrait prendre en compte les particularités des sous-groupes et des individus plutôt que de les noyer dans la masse afin d'adapter les interventions au développement de chacun.