

La communication entre les deux hémisphères du cerveau autiste : connectivité diminuée ou réorganisée ?

Par Elise B. Barbeau, Ph. D.

Est-ce que les différences cérébrales en autisme ont toujours pour conséquence des déficits comportementaux ? Le cerveau autiste s'est-il réorganisé pour compenser ces différences ? Ces différences sont-elles la conséquence d'un cerveau qui *fonctionne* différemment ? Voici certaines des questions qui ont motivé cette étude.

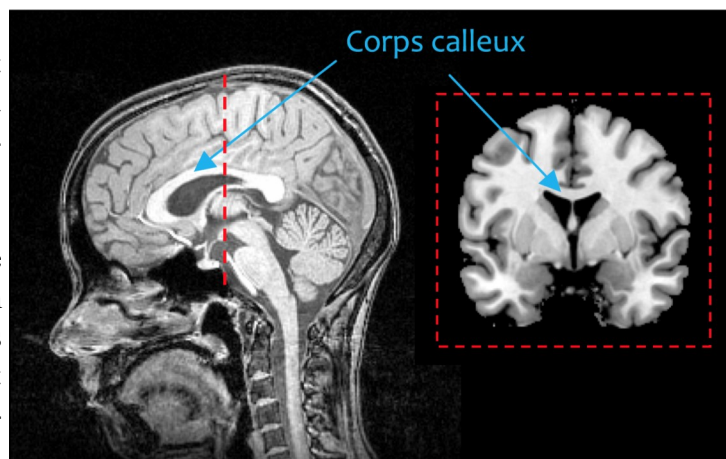
L'autisme est caractérisé, sur le plan cérébral, par des différences anatomiques, soit par la grosseur ou la microstructure des régions, des différences de fonctionnement de certaines régions cérébrales ainsi que des différences de connectivité fonctionnelle ou anatomiques entre les régions. En raison des nombreux arguments en faveur d'une communication atypique entre les différentes zones du cerveau, certains ont même qualifié l'autisme de «trouble de la connectivité».

L'une des régions du cerveau reconnue par les scientifiques comme présentant des différences est le corps calleux. C'est la principale structure assurant la communication physique entre le côté droit et le côté gauche du cerveau. En autisme, les études montrent très souvent une réduction anatomique du corps calleux,

c'est-à-dire que le corps calleux des autistes est souvent plus petit que celui des non-autistes. Le lien entre la taille et la fonction est méconnu, mais une réduction suggère une moins bonne connectivité (communication) entre les deux hémisphères du cerveau autiste.

Dans cette étude, nous avons comparé un groupe d'adultes et d'adolescents autistes à un groupe d'adultes au développement typique, à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Nous avons d'abord regardé si nous observions la réduction du corps calleux dans notre groupe d'au-

tistes, et si certaines sous-régions de cette structure étaient plus affectées que d'autres par cette réduction. Les participants ont aussi effectué des tâches visuomotrices qui, pour être accomplies correctement, nécessitent la communication entre les régions visuelles et motrices gauches et droites. Ces tâches mesurent la vitesse et l'efficacité du transfert de l'information par le corps calleux. Elles consistent, par exemple, à déplacer de petits bâtonnets en utilisant les deux mains simultanément ou à mesurer le temps nécessaire pour appuyer le plus rapidement possible sur un bouton à la suite de l'apparition d'une image dans le champ visuel.



Bien que les autistes soient aussi rapides que les participants typiques pour effectuer les tâches, l'imagerie cérébrale a révélé des différences entre les deux groupes. Premièrement, sur le plan structural, les sous-

régions du corps calleux connectant les régions motrices gauches et droites du cerveau étaient particulièrement réduites dans le groupe autiste. De plus, la connectivité fonctionnelle entre les régions motrices bilatérales était diminuée chez les autistes lors de la performance de la tâche. Toutefois, les régions visuelles gauches et droites étaient mieux connectées que dans le groupe d'individus typiques.

De façon globale, les résultats de cette étude démontrent que la communication entre les hémisphères gauche et droit du cerveau est atypique en autisme et reflète une plus grande implication de la

composante visuelle dans le comportement visuomoteur, possiblement en lien avec une réorganisation cérébrale. En effet, chez les individus typiques, la contribution des régions motrices est plus importante lors de tâches visuomotrices de transfert interhémisphérique. Il semblerait que chez les autistes, les réductions du corps calleux sur le plan moteur, associées à une organisation cérébrale alternative, favoriseraient les régions visuelles. Cette réorganisation permet aux autistes une performance équivalente à celle des personnes typiques malgré la présence d'altérations cérébrales. Ces résultats viennent appuyer la notion de surfonctionne-

ments perceptifs en autisme, maintenant bien établie. Ce que ces résultats apportent de nouveau est de montrer leurs aspects anatomiques et fonctionnels en lien avec le fonctionnement visuomoteur, et démontrent qu'ils ne sont pas incompatibles avec un niveau de performance normal. 

Article de référence:

Barbeau, E.B., Lewis, J.D., Doyon, J., Benali, H., Zeffiro, T.A., & Mottron, L. (2015) A Greater Involvement of Posterior Brain Areas in Interhemispheric Transfer in Autism: fMRI, DWI and behavioral evidences. *NeuroImage: Clinical* 8: 267–280.

Pourquoi y a-t-il plus d'hommes que de femmes autistes ?

La piste de la plasticité cérébrale

Par Pauline Duret, étudiante au doctorat en neurosciences

Il est communément admis par la communauté scientifique que les garçons ont une probabilité quatre à sept fois plus grande de recevoir un diagnostic d'autisme que les filles. Ce déséquilibre a de multiples causes, la plus évidente restant un biais de détection en faveur des garçons prenant racine dans la définition historique de l'autisme à partir de cas masculins. En effet, l'autisme se présenterait de manière plus subtile chez les femmes, le rendant plus difficilement identifiable. Ce-

pendant, il apparaît que cette explication n'est pas suffisante et que le risque accru d'autisme chez les garçons aurait une origine biologique. Plusieurs théories ont tenté, par le passé, d'expliquer cet état de fait, mais aucune n'a réussi à prendre en

compte l'ensemble des résultats provenant des différentes disciplines scientifiques qui s'intéressent à l'autisme. La nouvelle hypothèse présentée ici se base sur le rôle central de la *plasticité cérébrale** dans le développement de l'autisme et tente d'intégrer les découvertes récentes sur des aspects tant comportementaux cérébraux, que génétiques et moléculaires.

La plasticité cérébrale désigne la capacité du cerveau à se modifier et à s'adapter. C'est une notion très large qui peut être comprise à différentes échelles d'espace et de temps. Sur le plan microscopique, elle concerne les processus de construction et d'élagage des liaisons entre les neurones (les synapses). Elle intervient au cours du développement normal du cerveau ou pendant un apprentissage. À l'échelle du cerveau, c'est aussi la prise en charge d'une fonction par une nouvelle région. C'est le cas lorsque les aires visuelles sont utilisées pour traiter des sons chez les personnes aveugles.

Un modèle basé sur la plasticité pour expliquer les manifestations de l'autisme

On connaît aujourd'hui environ 400 gènes liés