NUMÉRO 1: PRINTEMPS 2016

Sur le Spectre

Magazine du groupe de recherche en neurosciences de l'autisme de Montréal

Magazine officiel du Groupe de recherche en neurosciences cognitives de l'autisme de Montréal

Le groupe de recherche en autisme et neurosciences cognitives de Montréal axe ses recherches sur les fonctions cérébrales dans l'autisme, sur la perception visuelle et auditive, sur les capacités spéciales des autistes ainsi que sur les interventions dans l'autisme.

Ce premier numéro portera sur les recherches centrales ayant été conduites au sein du laboratoire. Ces recherches constituent la base des recherches menées présentement au sein du laboratoire et sont toujours d'actualité.

Vous trouverez également le détails des recherches en cours à la dernière page du présent numéro.

No. 1

Un petit mot de l'éditrice

Percevoir les arbres et la forêt-Catherine Cimon-Paquet

Un cerveau « perceptif »- Fabienne Samson

Le modèle EPF - Alexis Beauchamps

Le génie du Raven - Véronique Therien

Mythe ou réalité : Les diètes alimentaires - Ghitza Thermidor et Chantal Caron

Les CEVA en autisme - Janie Degré-Pelletier

Le « Pic aux blocs »- Éliane Danis

De perception à intelligence - Dominique Girard

Fondation les petits trésors
Hôpital Rivière-des-Prairies
Pour des têtes en santé

Université de Montréal

McGill

UQÀM
Université du Québec à Montréal

UQO
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

UN PETIT MOT DE L'ÉDITRICE

Valérie Courchesne

Sur le spectre est un magazine de vulgarisation qui vise à rendre plus accessible les résultats des recherches scientifiques dans le domaine de l'autisme.

Les articles contenus dans le magazine constituent donc des résumés des résultats de recherche scientifiques et leur contenu est parfois simplifié. Nous vous invitons bien entendu à lire les articles complets si ce que vous avez lu dans *Sur le spectre* vous intéresse.

Le magazine inclut également des articles plus généraux portant sur des thèmes importants dans le domaine de l'autisme. Il peut s'agir de mythes sur l'autisme, de travaux importants publiés par un autre groupe de recherche, de témoignages, de débats, etc.

Un petit mot sur l'équipe de rédaction...

Sur le spectre est le magazine du Groupe de recherche en neurosciences cognitives de l'autisme de Montréal, qui regroupe plusieurs chercheurs et leurs étudiants. Vous pouvez visiter le site internet du groupe pour plus de détails: www.autismresearchgroupmontreal.ca.

Les articles couverts dans le magazine sont principalement ceux publiés par le groupe. Ces articles sont vulgarisés par les étudiants et révisés par les chercheurs du groupe. L'étudiant qui a écrit l'article dans *Sur le spectre* n'est pas nécessairement celui qui a originalement publié la recherche. Tous les étudiants qui participent à ce projet le font bénévolement et en plus de leur cursus académique.

D'autres articles sont écrits par des cliniciens qui travaillent en autisme et qui sont considérés comme des experts dans le domaine. Ces cliniciens font également ce travail bénévolement et écrivent sur des thèmes qui touchent la pratique clinique en autisme.

Remerciements

Je tiens personnellement à remercier tous les étudiants, les chercheurs, et les cliniciens qui ont donné généreusement de leur temps pour que ce projet se réalise. Je tiens également à remercier tout particulièrement Janie Degré-Pelletier qui a élaboré notre logo et qui m'a grandement aidée avec la mise en page. Merci également à tous les participants de recherche, puisque sans vous aucun de ces résultats n'auraient pu exister.

Finalement, je tiens également à remercier la Fondation des Petits Trésors pour leur appui dans la réalisation de ce premier numéro.

PERCEVOIR LES ARBRES ET LA FORÊT

Par Catherine Cimon-Paquet , étudiante au Baccalauréat en psychologie

Une étude réalisée par des chercheurs montréalais démontre une sensibilité accrue à la symétrie chez les individus atteints d'un trouble du spectre de l'autisme (TSA).

De nombreuses études ont démontré que les autistes ont une performance supérieure dans plusieurs tâches visuelles. L'une des hypothèses mise de l'avant pour expliquer cette supériorité est que les autistes auraient une capacité de percevoir les détails dans une image, mais que cela leur nuirait pour percevoir l'image globale. Or, les chercheurs ayant mené la présente étude soutiennent plutôt que les autistes auraient la capacité de percevoir les détails lorsque cela est avantageux pour réussir la tâche, mais que cela ne leur nuirait pas pour percevoir l'image globale lorsque cela est nécessaire.

Dans l'étude, 17 participants ayant un diagnostic d'autisme et 15 participants neurotypiques ont effectué une tâche de détection de symétrie miroir.

La symétrie miroir signifie que la moitié d'un patron est une réflexion miroir de l'autre. Ce type de perception est hautement reliée à la perception et à la reconnaissance des objets et nécessite une intégration globale de l'information. Il a été démontré que la symétrie miroir est plus facilement perçue lorsque l'axe de symétrie est vertical, puisque la plupart des objets sont symétriques par rapport à cet axe (p.ex. visages).

Les participants devaient identifier laquelle de deux images présentées successivement était symétrique. L'une des deux images était symétrique selon un axe vertical, horizontal ou oblique (45°) et l'autre ne présentait aucune symétrie. Les autistes et les non-autistes étaient meilleurs pour détecter la symétrie verticale que la symétrie horizontale ou oblique. Les individus autistes seraient donc eux aussi plus sensibles à la symétrie verticale, qui est celle retrouvée dans les stimuli sociaux comme les visages.

De plus, le groupe autiste détectait plus aisément la symétrie miroir que le groupe contrôle peu importe la condition. Le groupe autiste montrait donc un seuil de détection significativement plus bas que le groupe non autiste lorsque la symétrie était par rapport à un axe vertical, horizontal ou oblique. Cela appuierait donc l'hypothèse que les autistes sont capables de percevoir l'image globale lorsque cela est nécessaire à la réalisation de la tâche.

En conclusion, les chercheurs indiquent que les mécanismes neuronaux reliés à la détection de régularités pourraient être particulièrement actifs chez les individus autistes. Ceux-ci sont en mesure de percevoir des éléments uniques et des régularités complexes et récurrentes parmi ceux-ci dans une image comprenant un grand nombre d'informations, ce qui les distingue des adultes neurotypiques. En somme, un individu autiste observant des arbres pourrait bien sûr percevoir les dits arbres, mais il serait également en mesure de percevoir la forêt.

Article original : Perreault, A., Gurnsey, R., Dawson, M., Mottron, L., & Bertone, A. (2011). Increased Sensitivity to Mirror Symmetry in Autism. *PLoS ONE, 6* (4), e19519. doi: 10.1371/journal.pone.0019519

Correspondance : perreault.audrey@gmail.com

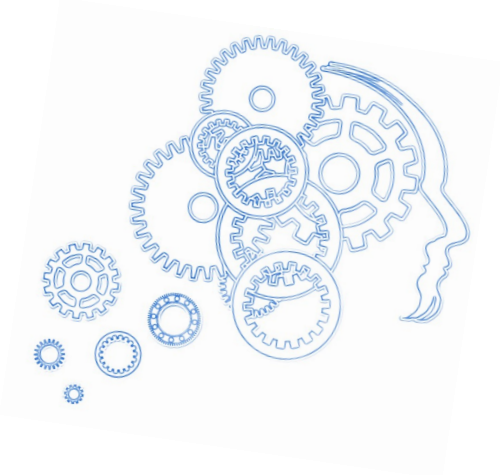
UN CERVEAU « PERCEPTIF »

Par Fabienne Samson, Ph.D.

En contraste avec leurs difficultés sociales et de communication, les autistes montrent des habiletés supérieures au niveau perceptif. Et si la perception prenait plus d'importance dans le fonctionnement du cerveau des personnes autistes?

La perception, c'est notre fenêtre d'ouverture sur le monde. C'est l'ensemble des processus via lesquels l'information est acheminée au cerveau puis est organisée en lien avec les connaissances, attentes et expériences préalables. Cette fonction semble différente, probablement supérieure, chez les personnes autistes. Au niveau de la perception visuelle par exemple, les autistes obtiennent de meilleures performances que les personnes non autistes pour trouver une figure cachée dans une figure complexe ou encore pour détecter une cible présentée parmi des distracteurs. Aussi, les autistes obtiennent des performances plus élevées pour la partie des tests d'intelligence basée sur la perception (i.e. reproduction d'un dessin avec des blocs) comparativement aux autres parties qui nécessitent plutôt l'utilisation d'autres fonctions comme le langage.

Ces supériorités observées au niveau comportemental suggèrent que le traitement perceptif opère de manière différente dans le cerveau autiste. L'organisation du cerveau est telle que les différentes régions cérébrales sont associées à des fonctions spécifiques; la perception visuelle au niveau postérieur dans le lobe occipital et les fonctions de plus haut niveau comme la planification et le raisonnement au niveau antérieur dans le lobe frontal par exemple. Les méthodes de neuroimagerie cérébrale comme l'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf) permettent de visualiser l'implication des différentes régions, et donc des différentes fonctions, lors de la réalisation d'une tâche donnée. Ce type de méthode a été utilisé pour investiguer les différences d'activité cérébrale entre les autistes et les non-autistes pour les tâches où les autistes montrent des habiletés supérieures. Par exemple, lors de la réalisation du test des matrices de Raven, un test perceptif de résolution de problèmes et de raisonnement, on trouve une hausse de l'activité des régions associées au traitement visuel dans l'autisme combinée à une baisse de l'activité des régions frontales. L'observation d'un tel profil d'activité cérébrale en lien avec les supériorités observées au niveau comportemental ont mené à l'élaboration de l'hypothèse d'un *rôle supérieur* des processus perceptifs dans l'autisme. Celle-ci suggère que

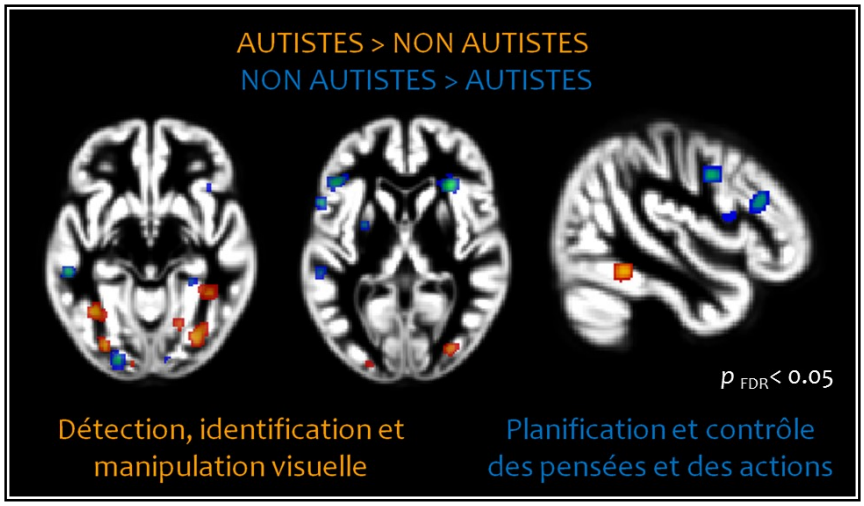


les autistes utiliseraient plus les régions perceptives du cerveau pour réaliser des tâches qui impliquent des régions non-perceptives (comme les régions frontales) chez les non-autistes. Une manière de vérifier cette hypothèse est de regarder si une sur-activation perceptive chez les autistes est retrouvée à travers la littérature.

Une méta-analyse quantitative est une manière de résumer la littérature sur un sujet donné. Cette méthode permet de vérifier le niveau de concordance entre études indépendantes, d'éliminer la variabilité entre les études et d'extraire de manière quantitative ce qui est commun, donc les résultats les plus consensuels. Dans le cas présent, une méta-analyse quantitative a permis de vérifier si les régions perceptives, plus particulièrement les régions associées à la perception visuelle, sont plus activées chez les au-

tistes que chez les non-autistes lors de la réalisation d'une variété de tâches pour lesquelles de l'information visuelle doit être traitée.

Vingt-six études où de l'information visuelle est présentée à un total de 370 individus à développement typique et 357 individus avec un trouble du spectre autistique sont incluses dans la méta-analyse. Pour chaque étude, la liste des aires activées lors de la réalisation de la tâche pour chaque groupe est extraite. Il est ensuite possible de visualiser les régions activées à travers les études dans chacun des groupes, puis de comparer les profils d'activation entre les groupes. Cette analyse démontre une implication supérieure des régions perceptives dans l'autisme. Les régions cérébrales associées au traitement visuel (i.e. détection, manipulation, identification visuelle) dans le lobe occipital et le lobe temporal sont plus activées chez les autistes tandis que les régions frontales, sous-tendant les fonctions de préparation motrice, de contrôle cognitif, de prise de décision, etc., sont plus activées chez les non-autistes. Les tâches des études incluses sont très variées en termes de nature des stimuli visuels (formes, objets, visages, lettres) et en termes de complexité (détection de cibles visuelles, appariement, identification d'émotions, jugements sémantiques). Il est intéressant de noter que la majorité des études incluses (18/26) rapportent des niveaux de performances similaires entre les groupes. Les personnes autistes utiliseraient donc plutôt les régions perceptives mais pour arriver au même résultat que les non-autistes qui s'appuient sur les zones de traitement de plus haut niveau. Ce pattern démontre une *manière différente mais non pas moins efficace* de traiter l'information dans l'autisme.



La méta-analyse démontre aussi que la sur-activation des régions perceptives dans l'autisme n'est pas limitée à un seul domaine de traitement. En effet, lorsque les analyses sont faites sur des sous-ensembles d'études regroupées selon le type d'informations visuelles présentées, des objets, des visages ou du langage écrit, on retrouve systématiquement chez les autistes des hausses d'activités dans des aires associées à la perception. Les sur-activations se retrouvent principalement au sein du gyrus fusiforme, la région cérébrale associée à l'expertise visuelle, ce qui suggère un développement atypique de l'expertise dans l'autisme. L'hypothèse d'une plus grande plasticité cérébrale, la capacité du cerveau humain de remodeler les connexions selon les expériences, a été formulée pour tenter d'expliquer ces différences. Par des phénomènes liés à la plasticité cérébrale, le cerveau des personnes autistes s'organiserait de manière à favoriser les processus perceptifs au cours de leur développement. Cette re-organisation cérébrale pourrait sous-tendre les forces observées dans le domaine du traitement visuel, le traitement atypique des visages mais aussi des compétences comme l'hyperlexie, l'apprentissage précoce de la lecture, souvent observée dans cette population.

Article original :
Samson, F., et al., *Enhanced visual functioning in autism: an ALE meta-analysis.* HumBrain Mapp, 2012. **33**(7): p. 1553-81. 2009. **12**(6): p. 1083-96.

Correspondance :
samsonfabienne1@gmail.com

LE MODÈLE DU SURFONCTIONNEMENT PERCEPTIF EN AUTISME

Par Alexis Beauchamps, étudiant à la maîtrise et résident en psychiatrie

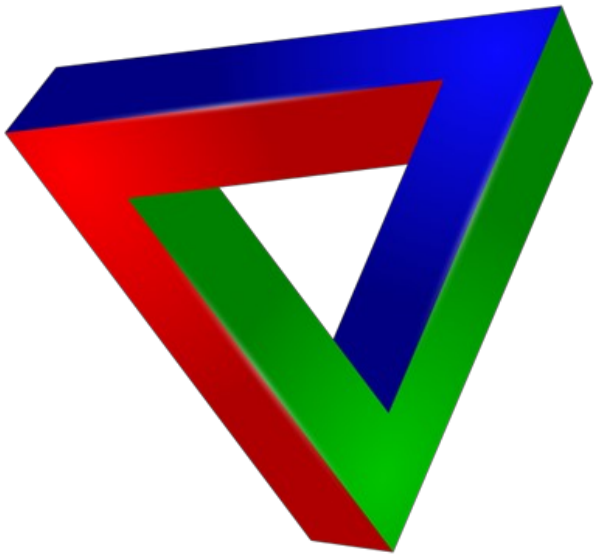
LA PERCEPTION, QU'EST-CE QUE C'EST?

Notre cerveau nous permet de grandes et complexes réalisations. Avant de pouvoir réfléchir sur l'information qui lui est présentée, il doit d'abord décoder les signaux qui lui sont envoyés par les divers organes des sens. La perception c'est ce décodage qui comprend plusieurs tâches dont la sélection, l'organisation et l'interprétation des signaux des sens. Si l'on prend le système visuel comme exemple, pour qu'une personne voit un objet donné, de la lumière doit rebondir de la surface de celui-ci, s'engouffrer dans l'œil par la pupille, frapper la rétine, y activer des cellules sensorielles spéciales (les cônes et bâtonnets) qui activent à leur tour une cascade complexe de cellules qui relaient le signal à sa destination ultime: le cortex visuel du cerveau.

LA PERCEPTION EN AUTISME

De nombreuses études se sont penchées sur les processus perceptuels en autisme et ont démontré que la perception est différente et souvent supérieure chez les autistes comparativement aux non-autistes. Certains chercheurs ont proposé que les différences de fonctionnement perceptuel entre les autistes et les non-autistes puissent expliquer à la fois la différence autistique, mais également ce qui unit les diverses manifestations cliniques, qui peuvent être très différentes d'un individu autiste à l'autre. Mottron, Dawson, Soulières, Hubert et Burack ont ainsi créé un modèle nommé «Enhanced Perceptual Functioning» (EPF), ou modèle du fonctionnement perceptuel augmenté, en français. Ce modèle propose huit principes listés sur la page suivante.

L'ensemble de ces huit principes peuvent se résumer à trois caractéristiques de la perception chez les autistes : 1-un surfonctionnement perceptuel de bas niveau, 2 - une plus grande indépendance de la perception par rapport aux processus top-down (émotions, attention, attentes, etc.) et 3- un rôle plus important de la perception dans les processus cognitifs en général (intelligence et décodage des tâches sociales, par exemple).



Exemple de figure impossible

LES 8 PRINCIPES DU MODÈLE EPF

#1 La perception des autistes est, par défaut, davantage orientée vers les **éléments locaux** (les détails) que celle des non-autistes. Par exemple, les autistes sont meilleurs pour copier une image impossible puisqu'ils peuvent mieux se concentrer sur les aspects locaux de la forme sans être distraits par l'image globale.

#2 Plus une **tâche perceptuelle est complexe**, moins on observe une supériorité des autistes. Ainsi, la perception du mouvement (qui est plus complexe à décoder pour le cerveau) n'est pas supérieure chez les autistes, contrairement aux stimuli statiques.

#3 Certains **comportements atypiques** permettraient aux autistes de filtrer l'information obtenue par les organes des sens. Par exemple, les regards latéraux diminuent la quantité de détails visualisés et améliorent la perception du mouvement.

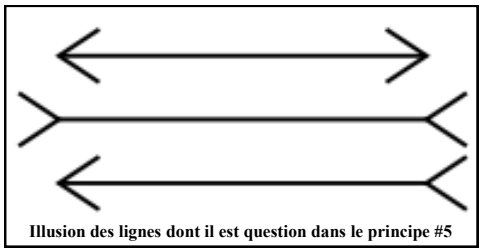
#4 Les **aires du cerveau** sont activées différemment chez les autistes pendant des tâches sociales et non sociales par rapport aux non-autistes. Par exemple, les autistes activent davantage les aires visuelles et perceptives et moins le cortex frontal que les non-autistes même s'ils ont un niveau de performance similaire.

#5 L'influence des **attentes**, des **connaissances antérieures**, du **raisonnement conscient** (ce qui est appelé les processus «top-down») serait obligatoire chez les non-autistes, alors qu'elle ne le serait pas toujours chez les autistes. Par exemple, les illusions d'optique tromperont le processus d'intégration de la plupart des gens (processus «top-down»). Or, dans une expérience, les autistes étaient aussi sensibles aux illusions d'optique que les non-autistes quand on leur demandait si une ligne PARAISSAIT plus longue qu'une autre (ce qui était une illusion), alors qu'ils étaient capables de donner la bonne réponse quand on leur demandait quelle ligne ÉTAIT la plus longue, contrairement aux non-autistes. Ceci illustre que les autistes peuvent, dans certaines conditions, faire fi des **processus «top-down»**, ce qui est souvent impossible pour les non-autistes.

#6 Une grande expertise en perception est à la base des **habiletés spéciales** retrouvées dans le **syndrome du savant**. L'apparition d'une habileté spéciale chez un autiste proviendrait d'une préférence pour certains types de stimuli perceptuels, comme les chiffres, les lettres ou les sons, stimuli qui généralement intéressent beaucoup moins les non-autistes. Stephen Wiltshire, un artiste autiste sans déficience intellectuelle, est un exemple d'individu doté d'une expertise exceptionnelle dans au moins un domaine. Il a dessiné plusieurs grandes villes (Rome, Londres, New York, Tokyo…) de mémoire avec une incroyable précision après un seul tour d'hélicoptère de moins d'une heure dans chaque ville!

#7 Le syndrome du savant pourrait aider à classer les troubles du spectre autistique en plusieurs sous-groupes. Ainsi, les **domaines d'intérêt des autistes** résulteraient d'un «choix» d'un type de stimulus perceptuel (sons, lettres, chiffes, etc.) qui les amènerait à développer une spécialisation dans le domaine choisi. Malheureusement, cette spécialisation pourrait se faire au détriment d'autres domaines qui seraient alors négligés par manque d'intérêt et peu entraînés. Par exemple, certains autistes (les Asperger) adoptent très précocement le **langage** comme domaine d'expertise, mais ne démontrent pas d'habiletés particulièrement dans les **tâches visuospatiales**, contrairement à d'autres autistes qui, eux, présentent une force en visuospatial et des difficultés pour le langage.

#8 Le fonctionnement augmenté de régions du cerveau spécialisées dans la perception expliquerait les sept énoncés précédents.



Illusion des lignes dont il est question dans le principe #5

L'IMPORTANCE DU MODÈLE EPF

Le modèle EPF permet d'expliquer comment des symptômes apparemment très différents (par exemple, des intérêts spécifiques pour les calendriers et des difficultés en communication) peuvent se retrouver chez les autistes, et ce, à l'aide d'une constatation simple: la perception est différente. Aussi, le modèle EPF part de l'idée que les différences des autistes ne proviennent pas d'un déficit fondamental en socialisation, mais plutôt d'une force en perception. Une telle compréhension appelle une approche différente lorsqu'il est question de développer des traitements pour aider les autistes. Au lieu de chercher à compenser des déficits, on se concentre plutôt sur les forces déjà présentes pour diminuer l'impact des domaines moins performants. À terme, des approches basées sur la perception pourraient compléter les traitements actuels qui sont loins d'être parfaits.

Article original : Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced Perceptual Functioning in Autism: An Update, and Eight Principles of Autistic Perception. Journal of Autism and Developmental Disorders, 36(1), 27–43. doi: 10.1007/s10803-005-0040-7

Correspondance :
laurent.mottron@gmail.com

De nombreuses études en imagerie fonctionnelle (principalement en résonance magnétique fonctionnelle) et en électrophysiologie cérébrale (potentiels évoqués) se sont intéressées aux particularités de la perception chez les autistes, surtout en vision et en audition. Ces études concordent en général avec le modèle EPF bien qu'il reste encore des zones à explorer avant que le modèle ne soit complètement validé.

LE GÉNIE DU RAVEN

Par Véronique D. Therien, étudiante au doctorat en neuropsychologie

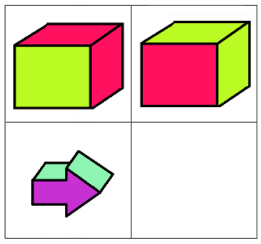
« Les tests de QI sous-estiment l'intelligence des personnes autistes ».

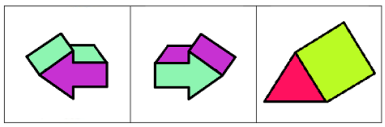
C'est ce que révèle une étude menée par le Groupe de recherche en neurosciences cognitives et autisme de Montréal.

La croyance populaire selon laquelle les autistes auraient des capacités intellectuelles diminuées est encore largement répandue. De plus, même si certaines personnes autistes présentent des habiletés exceptionnelles, celles-ci sont souvent considérées comme un effet secondaire d'un fonctionnement cérébral anormal plutôt que le reflet d'une véritable forme d'intelligence humaine. Des chercheurs se sont donc penchés sur ces conceptions afin de mieux comprendre le niveau et la nature de l'intelligence autistique.

PROFIL INTELLECTUEL DANS L'AUTISME

Le quotient intellectuel (QI), un indice du niveau d'intelligence d'une personne, est généralement mesuré par les échelles d'intelligence de Wechsler. Ces échelles comprennent une batterie de sous-tests verbaux et non verbaux sollicitant les compétences verbales,





le raisonnement, la mémoire de travail et la vitesse de traitement. Aux échelles de Wechsler, le profil intellectuel des autistes se caractérise bien souvent par une disparité importante entre leurs scores aux différents sous-tests.

Ainsi, d'une part, des difficultés peuvent être observées dans les sous-tests où une réponse verbale est nécessaire. D'autre part, on retrouve souvent des forces dans les sous-tests faisant appel aux

habiletés visuospatiales et à la perception. Le profil cognitif autiste, bien que variable d'une personne à l'autre, peut donc être très hétérogène, alors que de tels écarts entre les compétences sont rares chez les non-autistes.

MESURER L'INTELLIGENCE AUTISTIQUE: UN DÉFI

Tous les sous-tests issus des échelles de Wechsler sont administrés oralement et requièrent donc certaines compétences de compréhension langagière. De plus, certains exigent également une réponse verbale sollicitant les capacités de production du langage.

Le test des matrices progressives de *Raven* (MPR) est un test d'intelligence reconnu comme étant un bon indicateur des capacités générales de raisonnement d'une personne. En effet, pour bien réussir ce test, un haut niveau d'abstraction est nécessaire. La personne doit inférer des règles, manipuler plusieurs informations simultanément, émettre et tester des hypothèses, etc. Ce test comporte très peu d'instructions et n'exige pas de réponses verbales, ce qui le rend beaucoup plus avantageux que les échelles de Wechsler pour les autistes. De plus, le test des MPR s'avère être un bon indicateur de l'intelligence chez les non-autistes. En effet, lorsqu'on compare leurs scores aux échelles de Wechsler et aux MPR, aucune différence n'est observée. À l'inverse, l'étude dont il est question ici, menée par des chercheurs du Groupe de recherche en neurosciences cognitives et autisme de Montréal, a permis d'observer un écart important entre le score aux échelles de Wechsler et le score aux MPR dans un groupe d'enfants autistes.

Dans cette étude, trente-huit enfants autistes et vingt-quatre enfants non-autistes âgés entre 6 et 16 ans ont été évalués à l'aide des échelles d'intelligence de Wechsler et des MPR. Pour le groupe d'enfants autistes, leur score aux MPR étaient en moyenne 30 percentiles plus élevé et dans certains cas, 70 percentiles plus élevé que leur score aux échelles de Wechsler. De plus, basé sur leur performance aux échelles de Wechsler, un score se situant au niveau de la déficience intellectuelle était obtenu pour le tiers des enfants autistes alors que seulement 5% d'entre eux demeuraient dans cette zone lorsqu'ils étaient évalués à l'aide des MPR. Également, aucun enfant autiste ne se situait au niveau de l'intelligence supérieure sur la base de leur score aux échelles de Wechsler, alors qu'un tiers d'entre eux obtenaient des résultats égaux ou supérieurs au 90e percentile aux MPR. Chez les enfants non-autistes, aucune différence n'était observée entre leurs performances aux MPR et aux échelles de Wechsler, se situant en moyenne au 70e percentile. Des résultats similaires ont également été obtenus chez les adultes.

Surnommé le génie du Raven, un adolescent autiste avait réussi l'exploit d'obtenir un score le plaçant au 95e percentile aux Matrices progressives de Raven (RPM) alors que l'évaluation de son intelligence par les tests conventionnels le situait au 1er rang centile, soit dans la déficience intellectuelle.

Non seulement cette étude démontre que les personnes autistes ont un potentiel de raisonnement plus élevé que le laissent supposer les tests de QI généralement utilisés, mais elle démontre également que l'intelligence autistique n'est pas seulement le reflet d'expertises perceptives simples, qualifiées de bas niveau. L'intelligence des personnes autistes se manifeste également dans un test d'intelligence plus complexe, réfutant ainsi l'idée que les forces perceptives et les capacités spéciales des autistes ne sont que des ilots d'habiletés sans réelle utilité.

En conclusion, il ne fait aucun doute que l'autisme s'accompagne de processus cognitifs atypiques. Il faut donc faire preuve de prudence lors de l'utilisation et de l'interprétation des tests d'intelligence traditionnels, puisqu'ils ne tiennent pas compte de ces atypicalités et peuvent mener à une sous-estimation du potentiel de la personne.

Article original: Dawson, M., Soulières, I., Gernsbacher, A. M., & Mottron, L. (2007). The Level and Nature of Autistic Intelligence. *Psychological Science, 18*(8), 657-662. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01954.x

Article relié: Charman, T., Pickles, A., Simonoff, E., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2011). IQ in children with autism spectrum disorders: data from the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Psychological Medicine, 41*(03), 619-627. doi: 10.1017/S0033291710000991

Correspondance :
laurent.mottron@gmail.com

MYTHE ou RÉALITÉ?

La diète sans gluten et sans caséine n'est pas efficace pour traiter l'autisme.

Chantal Caron, MD, FRCP©, M.Sc, professeur adjoint de clinique au département de psychiatrie de l'Université de Montréal
Ghitza Thermidor, psychoéducatrice au CIUSSS du Nord de l'Ile de Montréal

Dans notre pratique clinique auprès d'enfants autistes, les parents nous questionnent fréquemment concernant l'utilisation de la diète sans caséine/sans gluten pour diminuer les symptômes voir guérir l'autisme de leur enfant. Plusieurs nous rapportent aussi que l'association de parents qu'ils ont consultée leur a très fortement conseillé de retirer le gluten et la caséine de l'alimentation de leur enfant. Ils nous disent se sentir très coupables de ne pas suivre ce conseil et nous demandent alors des précisions scientifiques. Voici donc ce que la science nous permet de leur répondre actuellement.

EXISTE-T-IL DES DONNÉES SCIENTIFIQUES VALIDES PERMETTANT DE CROIRE QUE LA DIÈTE SANS GLUTEN ET SANS CASÉINE EST EFFICACE DANS L'AUTISME?

Non et voici pourquoi.

Les deux études faites à double aveugle (études 1 et 2) n'ont pas démontré de différence sur les symptômes d'autisme, ni sur les autres comportements associés (agitation, colère, difficulté de sommeil par exemple) suite à l'introduction ou au retrait de la caséine et du gluten dans la diète de l'enfant autiste. Pendant ces études, plusieurs parents étaient pourtant convaincus d'avoir observé des effets qu'ils attribuaient à la diète sans gluten et sans caséine. Ils ont constaté à la fin de l'étude qu'il s'agissait d'un effet placebo puisque leur enfant n'était pas sous diète sans gluten et sans caséine au moment où ils croyaient en avoir observé les effets bénéfiques. Il s'agit donc d'un effet placebo.

Pour qu'une étude sur l'efficacité d'un traitement puisse être valide, elle doit pouvoir éliminer l'effet placebo. Pour ce faire, les chercheurs utilisent les études « cas-contrôles », « randomisées » et à « double aveugle ». Une étude « cas-contrôles » est une étude où une partie des participants est sous traitement et une autre partie ne l'est pas. Parfois, les mêmes personnes sont sous traitements pour une partie de l'étude, et sans traitement pour une autre partie.
« Randomisée » veut dire que l'attribution des personnes dans la recherche est faite au hasard et non pas selon le choix du chercheur ou du sujet lui-même. À « double aveugle » veut dire que les personnes qui mesurent les effets du traitement et les participants ne savent pas si elles reçoivent ou non le traitement.

MAIS ALORS D'OÙ VIENT CETTE CROYANCE ?

Parce que deux études (études 3 et 4) ont publié des effets positifs modérés à importants de la diète sans gluten et sans caséine sur l'interaction sociale, la communication et les comportements inhabituels associés. Toutefois, ce sont des personnes non à l'aveugle de la diète (les parents) qui répondaient aux questions sur l'efficacité du traitement. De plus, dans la recherche 4, les chercheurs, ont constatés qu'il n'y avait pas d'effets de la diète lorsque les mesures étaient prises à l'aveugle du traitement (par un observateur qui ne sait pas si l'enfant prend ou ne prend pas de gluten et de caséine). Encore ici, cette étude a permis de comprendre que c'est l'effet placebo qui explique les résultats positifs.

LES RISQUES ASSOCIÉS À LA DIÈTE SANS GLUTEN SANS CASÉINE SONT-ILS CONNUS ?

Il y a très peu d'études qui ont cherché à savoir si cette diète était sécuritaire pour l'enfant. Les chercheurs de l'étude 4 rapportent des « adverse events » alors que les parents eux n'ont pas rapportés d'effets secondaires. L'étude 2 conclue que, si elle est sous supervision d'une nutritionniste, la diète sans gluten et sans caséine est sécuritaire. L'académie américaine de nutrition et diététique met en garde concernant le risque de carences alimentaires secondaires à cette diète (particulièrement le risque de carence en fer et en vitamines B). Cette académie recommande donc qu'elle soit toujours supervisée par une diététiste chez les personnes qui sont soumises à la diète sans gluten en raison d'une maladie coeliaque par exemple. Il faut aussi tenir compte des particularités alimentaires de l'enfant. En effet, il peut être difficile de modifier la diète d'un enfant autiste qui possède un répertoire restreint d'aliments. Il pourrait par la suite être très difficile de revenir à une autre diète.

EN CONCLUSION

Il n'y a pas actuellement d'évidence scientifique supportant l'utilisation de la diète sans gluten et sans caséine pour traiter les symptômes d'autisme, ni pour en diminuer les comportements associés. Les personnes autistes qui croient avoir une maladie coeliaque doivent d'abord consulter leur médecin pour en assurer le diagnostic. C'est lui qui déterminera si cette personne doit se soumettre à cette diète en raison d'une maladie coeliaque et non pour traiter l'autisme ou des comportements associés.

Références

Étude 1: Harrison, J. et al. (2006). The Gluten-Free, Casein-Free Diet In Autism: Results of A Preliminary Double Blind Clinical Trial. Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol.36 (3): 413-420

Étude 2: Hyman, S.L. et al. (2016) The Gluten-Free/Casein-Free Diet: A Double-Blind Challenge Trial in Children with Autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol.46(1):205–220.

Étude 3: Knivsberg, A.M. et al. (2002) A randomised, controlled study of dietary intervention in autistic syndromes. Nutrional Neuroscience, Vol.5(4):251-61.

Étude 4: Whiteley, P. et al. (2010) The ScanBrit randomised, controlled, singleblind study of a gluten - and casein-free dietary intervention for children with autism spectrum disorders. Nutritional. Neuroscience. Vol.13, No 2.

LES REGARDS LATÉRAUX CHEZ LES JEUNES ENFANTS AUTISTES

Par Janie Degré-Pelletier, étudiante au baccalauréat en psychologie

Certains enfants autistes présentent des comportements d'exploration visuelle atypiques pour des objets inanimés (CEVAs). Très peu de recherches se sont penchées sur les CEVAs. Les seules études empiriques qui en font mention les ont étudiés au sein de l'ensemble plus vaste des comportements stéréotypés.

Un groupe de chercheurs de l'Hôpital Rivière-des-Prairies ont donc entrepris de développer un instrument pour détecter, décrire et évaluer les CEVAs. Au préalable, ils ont élaboré une liste descriptive de tous les CEVAs possibles, avec laquelle ils ont coté 40 vidéos filmés lors de la passation d'un ADOS-G (*Autism Diagnostic Observation Schedule – Generic*; un instrument d'évaluation largement utilisé pour l'évaluation diagnostique de l'autisme). Ils ont ainsi répertorié les CEVAs et déterminé leur fréquence et leur durée. Ils ont également analysé le contexte

entourant les CEVAs afin de déterminer les conditions dans lesquelles ces comportements se manifestent. Finalement, ils ont comparé les CEVAs présentés par les enfants autistes à ceux présentés par des enfants non-autistes.

Les CEVAs sont composés de:
1. les regards latéraux: regarder un objet avec le coin des yeux, soit en se déplaçant ou en déplaçant l'objet

2. les regards rapprochés: regarder un objet à moins de trois pouces des yeux

3. les regards obstrués: regarder un objet en fermant un œil ou en plaçant un autre objet entre son regard et l'objet d'intérêt.

RÉSULTATS

Les CEVAs les plus fréquents étaient les regards latéraux et ils étaient jusqu'à cinq fois plus présents dans le groupe d'enfants autistes que dans le groupe d'enfants typiques. Dans un nombre significatif de séquences, le regard latéral était souvent associé avec la présence d'un élément en mouvement, et accompagné d'une inclinaison de la tête du côté opposé à cet élément. Bien que des regards latéraux aient été retrouvés chez certains enfants typiques, ils se présentaient de façon unique chez les enfants autistes. En effet, chez les jeunes autistes, les regards latéraux se présentaient sous une forme d'inspection visuelle prolongée d'un objet mis en mouvement par l'enfant et placé à l'extrémité de son champ visuel, alors que pour les enfants typiques, les regards latéraux visaient à suivre des yeux un objet convoité.

SUR LE PLAN CLINIQUE

Aucun lien n'a été retrouvé entre la fréquence des regards latéraux et l'âge mental verbal ou l'âge chronologique. Ceci remet en question la notion que les comportements stéréotypés, dont les regards latéraux font partie, sont reliés aux retards de développement. De plus, cette absence de lien entre les capacités socio-communicatives et les regards latéraux confirme que ces deux domaines de symptômes sont indépendants l'un de l'autre, ce qui avait également été trouvé par d'autres chercheurs.

(a)

(b)

IMPLICATIONS NEURO-COGNITIVES

L'association entre les regards latéraux et le mouvement des objets suggère que les CEVAs auraient une fonction utile dans le traitement cognitif de l'information chez les autistes. Il a en effet été démontré qu'il est plus difficile pour les autistes de réussir les tâches perceptives qui incluent du mouvement. Une explication possible, des regards latéraux serait qu'ils servent en fait à filtrer l'information visuelle. La résolution en périphérie du champ visuel est en effet moins grande et il se pourrait donc que de regarder en latéral un objet en mouvement sur le côté du visage permette à l'enfant autiste d'obtenir l'information visuelle sous une forme plus simple, permettant ainsi de mieux traiter cette information.

En conclusion, ces résultats suggèrent que certains comportements stéréotypés auraient une fonction adaptative, c'est-à-dire qu'ils seraient utiles à la personne autiste et lui permettrait de mieux s'adapter à son environnement. Cela remet donc en question la pertinence des interventions visant à éliminer ces comportements. De plus, il semble que les CEVAs identifiés dans la présente étude sont spécifiques aux enfants autistes et apparaissent hâtivement dans le développement. Ces résultats pourraient donc mener à considérer les CEVAs comme des marqueurs comportementaux précoces de l'autisme et avoir ainsi un impact dans le dépistage et l'évaluation diagnostique de l'autisme.

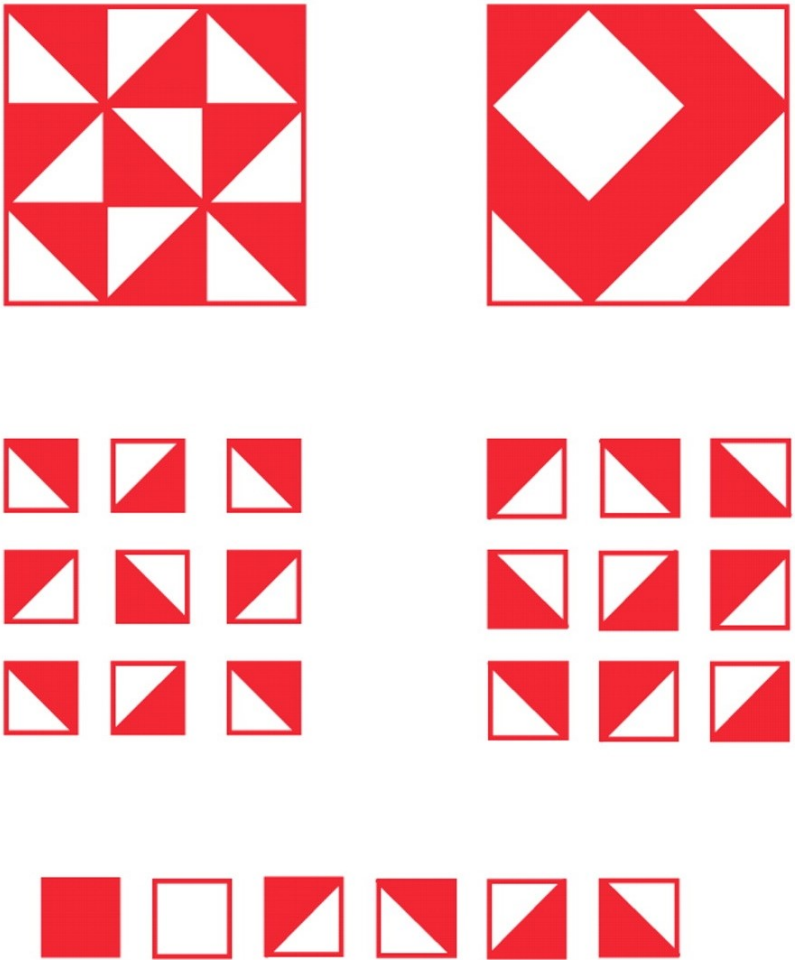
Article original : Mottron, L., Mineau, S., Martel, G., St-Charles Bernier, C., Berthiaume, C., Dawson, M., Lemay, M., Palardy, S., Charman, T., & Faubert, J. (2007). Lateral glances toward moving stimuli among young children with autism: Early regulation of locally oriented perception? Development and Psychopathology, 19(01), 23-36. doi: 10.1017/S0954579407070022

Correspondance :
laurent.mottron@gmail.com

MIEUX COMPRENDRE LE "PIC AUX BLOCS" EN AUTISME

Par Éliane Danis, étudiante au doctorat en neuropsychologie

Le traitement et la manipulation de l'information visuospatiale sont des forces largement documentées chez les personnes autistes. En contexte d'évaluation, ces forces sont entre autres mesurées à l'aide du sous-test « Blocs » des Échelles d'intelligence de Wechsler. Ce sous-test consiste à reproduire une figure à l'aide de blocs rouges et blancs. Certaines personnes autistes ont une performance très supérieure à ce sous-test comparativement à leur performance aux autres sous-tests de la batterie. Une telle supériorité est nommée « pic » d'habileté, de l'anglais *peak*.



Afin de mieux comprendre ce qui explique la présence d'un "pic aux Blocs" chez certains autistes, les chercheurs Caron, Mottron, Berthiaume et Dawson ont administré une série de 5 tâches évaluant différents processus visuels, perceptifs et cognitifs possiblement impliqués dans la résolution du sous-test des Blocs. Les tâches ont été administrée à 16 adolescents et jeunes adultes autistes et 18 non-autistes du même âge. Huit participants de chaque groupe présentait un pic aux Blocs. Ainsi, les participants se répartissaient en 4 groupes selon qu'ils étaient autistes ou non-autistes et qu'ils présentaient ou non un pic aux Blocs. Tous les participants avaient un quotient intellectuel (QI) dans la moyenne ou, dans le cas des non-autistes avec un pic aux Blocs, supérieur à la moyenne.

La **première tâche** était une version modifiée du sous-test des Blocs. Dans celle-ci, la cohésion perceptive (*perceptual*

cohesiveness), variait d'un item à l'autre. Il est dit d'une figure qu'elle a une cohésion perceptive élevée lorsque l'ensemble de ses blocs forme un tout cohérent. Moins la figure est facilement décomposable en ses blocs, plus sa cohésion perceptive est élevée et plus celle-ci est difficile à reproduire. Tel qu'attendu, les participants ayant un pic aux blocs (autistes et non-autistes) ont obtenu des performances supérieures à celles des participants sans pic. Toutefois, les autistes (avec et sans pic aux Blocs) étaient moins influencés par l'augmentation de la cohésion perceptive que les non-autistes. Ces résultats indiquent que les autistes sont plus en mesure de segmenter la figure (effectuer un traitement local de l'information), malgré son haut niveau de cohésion perceptive.

D'autres chercheurs avaient déjà suggéré que cet avantage retrouvé dans le traitement local (détails, segmentation, etc.) découlerait du fait que les autistes sont incapables de traiter l'information globalement et donc ne sont pas influencés par l'image globale. Or, les résultats de deux autres tâches de la présente étude ont infirmé cette hypothèse. En effet, lors de la **deuxième tâche**, les participants devaient apparier des figures entières à leur forme segmentée. Encore une fois, la cohésion perceptive des figures variait à chaque item. Tous les participants étaient meilleurs lorsque les figures à apparier avaient une cohésion perceptive élevée et se traitaient donc plus facilement de manière globale. Toutefois, les participants avec un pic aux Blocs (autistes ou non-autistes), étaient plus rapides pour exécuter la tâche, peu importe le niveau de cohérence perceptive des figures. Lors de la **troisième tâche**, les participants devaient déterminer si une figure leur avait déjà été présentée. Encore une fois, les figures formant un tout global étaient mieux rappelées par tous les participants. Par contre, ceux ayant un pic aux blocs (autistes ou non-autistes), se sont souvenus d'un plus grand nombre de détails contenus dans les figures.

En plus de confirmer que les mécanismes du traitement global sont intacts en autisme, ces tâches ont également mis de l'avant la supériorité en perception des personnes ayant un pic aux blocs (autistes et non-autistes). Dans la **quatrième tâche**, les participants devaient repérer un bloc parmi des distracteurs. Alors que tous les groupes de participants obtenaient un taux de bonnes réponses similaire, les groupes de personnes ayant un pic aux Blocs étaient plus rapides que les autistes et non-autistes sans pic pour effectuer la tâche. Dans la **cinquième et dernière tâche**, les participants devaient choisir, parmi deux grilles de blocs rouges et blancs placés aléatoirement, laquelle leur avait été présentée quelques secondes plus tôt. Le temps de présentation de la grille à mémoriser variait d'un essai à l'autre. Les résultats ont montré que les participants ayant un pic aux Blocs avaient besoin de moins de temps que les autres participants pour encoder la grille à mémoriser. En résumé, les chercheurs ont trouvé que les personnes autistes, avec ou sans pic aux Blocs, avaient une préférence et un avantage pour le traitement local de l'information visuelle sans toutefois présenter un déficit sur le plan du traitement global. Ils ont aussi trouvé que les personnes ayant un pic aux Blocs, autistes ou non, avaient des habiletés perceptives supérieures à celles des participants sans pic. Ainsi, ce qui expliquerait la présence d'un pic aux Blocs chez les autistes serait la combinaison d'un avantage du traitement local (qui les aide à segmenter la figure à reproduire et à ne pas être influencés par l'image globale) et de processus perceptifs supérieurs (qui leur permettent d'effectuer la tâche rapidement et de traiter plus efficacement l'information perceptive présentée).

Article original : Caron, M.-J., Mottron, L., Berthiaume, C., & Dawson, M. (2006). Cognitive mechanism, specificity and neural underpinnings of visuospatial peaks in autism. *Brain*, *129*(7), 1789-1802. doi : 10.1093/brain/aw1072

Correspondance :
mariejcaron@gmail.com

L'INTELLIGENCE EN AUTISME : FACTEUR "P" OU FACTEUR "G"?

Par Dominique Girard, étudiante au doctorat en neuropsychologie

Dans la population générale, les habiletés perceptives sont reliées à l'intelligence générale, aussi appelée le facteur «g», qui reflète globalement le niveau d'habiletés dans l'ensemble des fonctions cognitives.

Étant donné que chez les autistes, les processus perceptifs sont moins influencés par les attentes et les connaissances antérieures, des chercheurs de l'Hôpital Rivière-des-Prairies ont voulu investiguer si un tel lien existe également dans ce groupe clinique. Plus précisément, ils voulaient voir si 1) les habiletés perceptives sont liées entre-elles, et 2) si les performances perceptives sont liées au facteur «g» comme il a été démontré chez les non-autistes.

Afin de répondre à ces questions, 46 participants ayant un diagnostic d'autisme et 46 individus ayant un développement typique, âgés entre 14 et 36 ans, ont été recrutés. Ces participants ont été exposés à 4 tâches perceptives visant à évaluer les performances auditives et visuelles. L'intelligence a été mesurée à l'aide des échelles de Wechsler (le test le plus souvent utilisé pour évaluer le QI) et des Matrices Progressives de Raven (test d'intelligence fluide reconnu comme l'une des meilleures mesures du facteur "g").

Tel qu'attendu, les résultats montrent une association entre les performances perceptives auditives et visuelles chez les non-autistes de même que chez les autistes. C'est-à-dire que lorsqu'un individu performait bien dans une tâche perceptive donnée, il obtenait généralement aussi une bonne performance dans les autres tâches perceptives. Également, les chercheurs confirment le lien entre la perception et l'intelligence chez les individus ayant un développement typique en démontrant que la plupart des tâches perceptives étaient associées au facteur «g».

Cela signifie que généralement, plus un individu a un QI élevé, mieux il performe aux tâches perceptives. Cependant, dans le groupe d'individus autistes, la performance aux tâches perceptives était indépendante du niveau d'intelligence générale, ou facteur « g ». Une série d'analyses statistiques élaborées permettent plutôt de démontrer l'existence d'un autre facteur pouvant expliquer le fait que les habiletés aux différentes tâches perceptives sont reliées entre elles chez les autistes. Les chercheurs ont nommé ce facteur le facteur « p » pour perception.

Le facteur « p » serait à la base du fonctionnement cognitif des autistes et des habiletés spéciales liées à la perception fréquemment retrouvées dans ce groupe. Il s'agirait d'un facteur qui découle d'une série de modifications sur différents mécanismes du cerveau. Ces modifications optimiseraient notamment le traitement de l'information perceptive chez les autistes, ce qui pourrait ensuite avoir une influence sur une panoplie de fonctions cognitives. Cette étude apporte donc une vue différente sur la nature de l'intelligence des personnes autistes, et nous amène à réfléchir sur les approches d'évaluation et d'intervention les mieux adaptées au fonctionnement spécifique de cette population clinique.

Article original: S.Meilleur, A-A. Berthiaume, C., Bertone, A., Mottron, L. (2014). Autism-Specific Covariation in Perceptual Performance «g» or «p» Factor? Plos One. 9:8. doi:e103781.

Correspondance :
ameilleur009@gmail.com

Vous aimeriez participer à nos études?
Prenez connaissances des projets en cours!

Étude sur l'évaluation de l'intelligence et sur les intérêts des enfants autistes

Nous recherchons des enfants âgés de 2 à 5 ans, autistes, non-autistes ou ayant un retard de développement pour effectuer des tâches cognitive et participer à une session de jeu.
Contact: Dr. Jacques 514-574-7216 ou par courriel: claudine,jacques@uqo.ca

Étude en IRM sur les fonctions visuospatiales en autisme

Nous recherchons des hommes autistes et non-autistes âgés entre 18 et 30 ans.
Contact: Véronique D.Therien à l'adresse: vero.dtherien@gmail.com

Étude sur la question des apprentissages

Nous recherchons des enfants âgés entre 8 et 14 ans ayant un trouble dans le spectre de l'autisme et des enfants sans diagnostic.
Contact : Dr. Soulières 514-709-4331

Comité de rédaction

Éditrice en chef:
Valérie Courchesne
Étudiante au doctorat en psychologie clinique

Mise en page et assistante à l'édition:
Janie Degré-Pelletier
Étudiante au Baccalauréat en psychologie

Comité de révision des articles:
Laurent Mottron
Andrée-Anne Simard-Meilleur
Audrey Perrault
Marie-Josée Caron
Michelle Dawson
Fabienne Samson
Isabelle Soulières
Baudoin Forgeot D'arc
Armando Bertone
Suzanne Mineau
Claudine Jacques

AU NOM DE LA FONDATION LES PETITS TRÉSORS,
MERCI DE FAIRE UNE DIFFÉRENCE DANS LA VIE DE NOS PETITS TRÉSORS AUTISTES.