

2001-2008 : LE MEILLEUR DE LA RECHERCHE SUR LE DJE AU CANADA

UN REGARD SUR LES EFFORTS DÉPLOYÉS

PAR MICHEL BOIVIN

Nous en sommes à notre huitième *Bulletin* annuel présentant les dix meilleures recherches sur le développement des jeunes enfants (DJE) au Canada. Au fil des ans, notre palmarès annuel a généré en tout 80 articles scientifiques. Le graphique au bas de la page montre la répartition des auteurs dans les établissements de recherche canadiens. L'Université McGill (avec au moins un auteur pour 25 des 80 articles publiés) et l'Université de Toronto (24) figurent respectivement en première et deuxième positions. L'Université McMaster (16), l'Université de Montréal (11) et l'Université de la Colombie-Britannique (9) viennent compléter le classement des cinq premiers rangs. À l'heure actuelle, des études de haut niveau sur le DJE sont menées d'un bout à l'autre du Canada, comme en font foi l'Université Queen's, l'Université du Manitoba, l'Université d'Ottawa et l'Université Simon Fraser, qui ont toutes accédé au palmarès cette année.

Un échantillon de 80 articles en huit ans donne un très bon aperçu du positionnement du Canada en matière d'excellence au niveau de la recherche internationale sur le DJE et permet d'analyser les tendances en matière de recherche sur le DJE au Canada. Dans l'ensemble, la recherche dans ce domaine est dynamique, diversifiée et de plus en plus marquée par les collaborations interdisciplinaires et internationales. Chaque année apporte sa combinaison originale de recherches biomédicales, épidémiologiques et développementales qui touchent la santé de la population (voir l'article en page 2), et 2008 ne fait pas exception à la règle.

Depuis quelques années, la génétique est bien représentée dans le *Bulletin* (voir le *Bulletin* d'octobre 2005¹). Dans la présente édition, un article portant sur la perturbation de l'empreinte génomique traite de la possibilité que ce dérèglement constitue un mécanisme sous-jacent des troubles du spectre autistique et des troubles psychotiques. Une autre étude

démontre que les conditions difficiles du milieu où grandit l'enfant ont une plus grande incidence que les gènes sur les réactions physiologiques précoces dans des situations nouvelles.

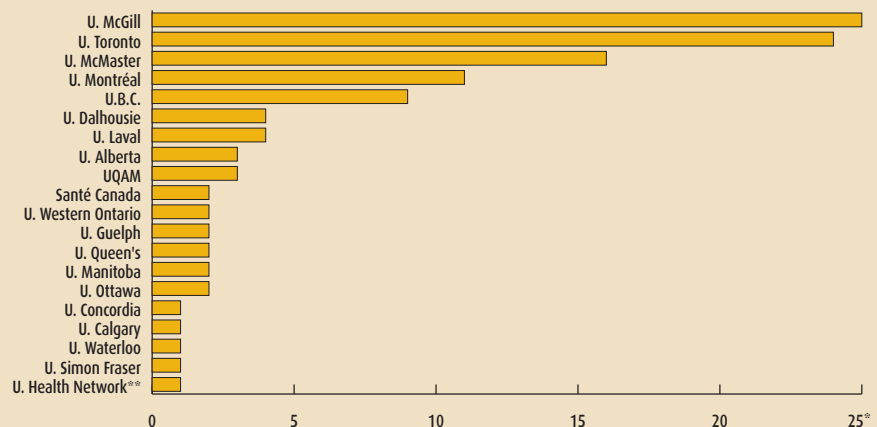
Plusieurs études de la présente édition reposent sur des méthodes scientifiques rigoureuses permettant de faire le point sur diverses questions pertinentes au développement des jeunes enfants d'un point de vue clinique. Ainsi, grâce à des scintigrammes (images) tridimensionnels de pointe, une étude a établi un rapport entre le développement asymétrique du visage et les troubles du spectre autistique. Deux autres études ont confirmé les bienfaits des médicaments utilisés pour contrôler l'asthme et la dépression pendant la grossesse. L'asthme a également fait l'objet d'une étude qui a exploré le lien entre la maladie et la présence de fièvre très tôt au cours de la petite enfance. Une autre étude a révélé que

l'hypothermie pouvait avoir des conséquences négatives lorsqu'elle était employée pour traiter des traumatismes crâniens graves chez les enfants. De plus, une étude internationale a confirmé que l'allaitement maternel augmentait bel et bien les capacités cognitives chez l'enfant. Une autre enquête longitudinale a été menée pour cerner les facteurs précoces qui contribuent à faire d'un enfant une victime d'intimidation par ses pairs. Certaines études peuvent aussi nous aider à élargir notre compréhension générale des capacités cognitives des enfants en bas âge, par exemple en démontrant qu'ils saisissaient instinctivement des notions de mathématiques statistiques sans avoir reçu d'enseignement au préalable.

Un plan d'expérimentation efficace, un vaste échantillonnage, une méthodologie novatrice, la pertinence et la rigueur des fondements théoriques sont autant de facteurs qui assurent l'excellence de ces études. C'est pourquoi celles-ci méritent d'être soulignées pour leur contribution à l'avancement de la science. Le Réseau stratégique de connaissances sur le développement des jeunes enfants est fier d'être associé à cette initiative. 🦋

1. Tremblay RE. La recherche canadienne sur le développement des jeunes enfants en 2004 : Le monde s'arrête-t-il à la génétique?. *Bulletin du Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants* 2005;4(2):1. Disponible sur le site : <http://www.excellence-jeunesenfants.ca/documents/BulletinVol4No2Oct05FR.pdf>. Page consultée le 21 décembre 2009.

LES 80 MEILLEURES PUBLICATIONS DE 2001-2008



* Nombre de publications comprenant au moins un auteur par institution canadienne.

** U. Health Network : Toronto General Hospital, Toronto Western Hospital et Princess Margaret Hospital.

DES CHEFS DE FILE INTERNATIONAUX DU CANADA DANS LE DOMAINE DU DJE

Chaque année, au cours des huit dernières années, le Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants (CEDJE) a sélectionné les dix meilleures recherches internationales sur le développement des jeunes enfants (DJE) réalisées par des chercheurs canadiens, offrant ainsi au fil des ans un aperçu intéressant de la contribution internationale du Canada dans le domaine.

Pour être choisies, les études devaient avoir été publiées dans les revues les plus souvent citées par divers chercheurs dans le monde. Les auteurs des 80 publications sélectionnées entre 2001 et 2008 provenaient principalement de l'Université McGill, suivi par l'Université de Toronto, l'Université McMaster et l'Université de Montréal. (Voir graphique en page 1.)

La prédominance de l'Université McGill est due en partie aux deux chercheurs dont les travaux ont été le plus souvent sélectionnés parmi tous les chercheurs canadiens au cours des huit dernières années. Michael S. Kramer a accédé au palmarès des dix meilleures recherches avec sept articles et Michael Meaney a obtenu six articles dans le palmarès. Les articles coécrits par Michael S. Kramer étaient basés sur des études expérimentales et épidémiologiques portant sur la grossesse, la provocation de l'accouchement, l'allaitement, l'utilisation de la suce, la mortalité infantile, les allergies, l'asthme, le développement cognitif et l'infarctus du myocarde. Les recherches coécrites par Michael Meaney faisaient état de recherches expérimentales pour comprendre les effets à long terme des soins maternels chez les rats et les humains, l'expression des gènes, la réactivité au stress, le développement cognitif et la réponse à la dopamine. Richard E. Tremblay, chercheur de l'Université de Montréal, a été le troisième auteur le plus représenté avec cinq articles dans le palmarès des dix meilleures recherches. Ses co-publications portaient sur les déterminants de la réponse au stress à la petite enfance, le développement de l'agressivité physique, la victimisation et l'appartenance à un groupe déviant à l'adolescence.

Sept autres éminents chercheurs canadiens ont tous figuré trois fois dans le palmarès du *Bulletin*. Quatre d'entre eux ont publié des

recherches sur les bébés prématurés : Arne Ohlsson (Université de Toronto), Robin S. Roberts (Université McMaster), Charlene Robertson (Centre de réadaptation Glenrose, Edmonton) et Barbara Schmidt (Université McMaster). Les trois autres ont publié des études portant sur la génétique, le stress, l'agressivité, les difficultés relationnelles précoces entre pairs et l'asthme : Cathy L. Barr (Université de Toronto), Michel Boivin (Université Laval) et Malcolm R. Sears (Université McMaster).

En réponse à une question sur les orientations des huit dernières années en DJE, Michael S. Kramer affirme que « *le Canada se situe au premier rang dans le domaine de la santé des mères et des bébés* », ce qui s'explique, selon lui, par la tendance des Canadiens à s'ouvrir sur le monde. « *J'ai grandi aux États-Unis, et lorsque je suis arrivé au Canada, en 1978, j'ai remarqué que, contrairement aux gens de mon pays, qui sont généralement introvertis, les Canadiens parlent beaucoup de ce qui se fait ailleurs dans leurs bulletins de nouvelles, ce qui m'a procuré une longueur d'avance* », déclare-t-il.

Pour sa part, Michael Meaney affirme qu'il doit sa réussite à des chefs de file comme Fraser Mustard, à la concurrence avec les États-Unis, à une culture de collaboration ainsi qu'à un système de soins de santé universel. « *Notre plus grand avantage est que nous œuvrons au sein d'un système de santé publique, ce qui facilite la collecte de données* », souligne-t-il. « *Ici, les gens partagent un ensemble de valeurs selon lesquelles il existe des liens directs entre la santé des enfants, celle des familles et celle de l'économie.* »

Selon Richard E. Tremblay, les chercheurs en DJE commencent à comprendre l'importance de la recherche multidisciplinaire. « *Avec le temps, les spécialistes des différents domaines du développement humain ont réalisé qu'ils avaient besoin les uns des autres pour arriver à des*

« Le Canada se situe au premier rang dans le domaine de la santé des mères et des bébés. »

conclusions plus justes. Cela est particulièrement vrai pour ceux qui tentent de comprendre le développement rapide qui a lieu entre la conception et les premières années de vie. Nous commençons à comprendre que, dès le départ, l'environnement influence le développement biologique; cela a des conséquences à long terme sur la façon dont on s'adapte à notre environnement et sur la façon dont notre environnement s'adapte à notre comportement. L'inné et l'acquis vont de pair, les chercheurs aussi doivent travailler de concert pour comprendre comment intervenir lorsque les choses tournent mal. » ¶¶

PAR LE CENTRE D'EXCELLENCE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES JEUNES ENFANTS, PROPOS RECUEILLIS PAR TRACEY ARIAL

L'ALLAITEMENT FAVORISE LE DÉVELOPPEMENT INTELLECTUEL

Un programme dans le cadre duquel les mères étaient encouragées à nourrir leur enfant exclusivement au sein pendant un minimum de quatre mois et à continuer d'allaiter, du moins partiellement, jusqu'à un an a permis d'observer que les enfants ainsi alimentés avaient un QI supérieur. Lorsque ces enfants ont commencé l'école, leurs enseignants ont indiqué que leur aptitude à lire et à écrire était meilleure que celle de leurs pairs.

Ce sont là les conclusions révélatrices auxquelles Michael S. Kramer et ses collègues sont parvenus au terme de sept années de recherche et de trois années d'analyse statistique. Leur étude d'interventions visant à promouvoir l'allaitement maternel, qui s'intitule PROBIT (Promotion of Breastfeeding Intervention Trial), a porté sur 17 046 couples mère-enfant de 31 maternités d'hôpitaux et de cliniques de la République du Bélarus. Il s'agit de l'essai clinique randomisé le plus important jamais réalisé sur l'allaitement.

« L'aspect intéressant de cette recherche est que nous avons trouvé une façon de séparer les effets de l'allaitement des facteurs liés aux différents types de femmes, au milieu et aux influences culturelles », explique Kramer. « Les enfants qui ont été nourris au sein courent moins de risques d'éprouver des difficultés sur le plan intellectuel. »

Les bébés dont les mères avaient participé à un programme conçu pour promouvoir l'allaitement exclusif prolongé (groupe expérimental) ont été comparés à ceux dont les mères n'avaient été influencées d'aucune façon (groupe témoin) à cet égard. Toutes les mères avaient décidé d'allaiter avant le début de l'étude, et les distributions d'âge et de scolarisation étaient presque identiques dans les deux groupes randomisés.

Près de la moitié (43 %) des femmes hospitalisées dans des établissements où le programme était offert avaient choisi de nourrir leur bébé exclusivement au sein jusqu'à ce qu'il atteigne l'âge de trois mois. Seulement 6 % de celles qui se trouvaient dans des hôpitaux où le programme n'existait pas avaient pris la même décision. Au bout d'un an, environ 20 % des mères du groupe expérimental allaitaient encore, tandis que seulement 11 % des autres continuaient à le faire.

Au total, 13 889 des enfants ont pris part à un suivi jusqu'à l'âge de six ans et demi. Les enfants ont été examinés par un pédiatre et soumis à des tests visant à mesurer leur quotient intellectuel verbal et de performance lorsqu'ils étaient en âge de le faire. Après leur entrée à l'école, on a demandé à leurs enseignants d'évaluer leurs habiletés en lecture, en écriture et en mathématiques. En moyenne, les enfants du groupe expérimental avaient un QI verbal plus élevé et de meilleures évaluations en lecture et en écriture que ceux du groupe témoin. Ce suivi a été financé par les Instituts de recherche en santé du Canada.

« Cette recherche est d'une grande importance, car il s'agit de la première étude randomisée de ce genre », souligne Suzanne Dionne, un médecin de Granby, Québec, souvent appelée à aider les mères qui n'arrivent pas à allaiter leur nourrisson. « Les études sur lesquelles nous nous appuyons dans le passé étaient toutes de type observationnel, elles n'étaient donc pas aussi fiables. Celle-ci nous sera utile pour les programmes destinés aux familles et devrait être prise en compte dans la formation des médecins. »

La recherche ne permet toutefois pas de déterminer lequel des trois avantages de l'allaitement, c'est-à-dire le lait maternel en soi, le contact peau-à-peau ou l'échange verbal entre la mère et son bébé, a la plus forte incidence sur le développement cognitif de l'enfant. « Une femme sur quatre éprouve des difficultés à allaiter au début », explique Dionne. « La femme qui nourrit son enfant au sein pendant les trois premiers mois peut facilement continuer à le faire jusqu'à six mois; j'utilise donc les résultats de ces travaux pour



« Les enfants qui ont été nourris au sein courent moins de risques d'éprouver des difficultés sur le plan intellectuel. »

l'y encourager. Aux mères qui éprouvent vraiment beaucoup de difficulté et qui veulent mettre fin à l'allaitement, je dis qu'elles le peuvent et qu'elles passent à la préparation pour nourrissons s'il le faut, mais j'insiste pour qu'elles continuent à tenir l'enfant contre leur peau nue et à lui parler comme si elles l'allaitaient. »

PAR TRACEY ARIAL

RECONNAÎTRE LES VICTIMES D'INTIMIDATION AVANT L'ENTRÉE À L'ÉCOLE

Après huit années de suivi, un groupe international de chercheurs a constaté que les enfants d'âge préscolaire qui sont fréquemment la cible de leurs pairs avaient eux-mêmes tendance à se montrer très agressifs physiquement et avaient subi un haut niveau de conduites parentales sévères dès l'âge de 17 mois.

Des chercheurs ont découvert que les enfants qualifiés d'agressifs par leur mère à l'âge de 17 mois étaient susceptibles d'être plus tard victimes d'intimidation par leurs camarades. Des parents sévères et un faible revenu familial augmentaient les risques que cette victimisation devienne chronique.

Michel Boivin, auteur et directeur de cette recherche, souligne que *« d'autres travaux ont montré que les enfants agressifs tendent à être victimes d'intimidation au cours des premières années du primaire. Cette étude est novatrice en ce qu'elle porte sur des enfants d'âge préscolaire. Les difficultés éprouvées dans nos relations avec nos pairs dans la petite enfance peuvent être douloureuses et annoncent des expériences similaires en début de scolarisation. »*

Pour mener leur étude, les chercheurs ont contacté les familles d'enfants choisis au hasard

et nés au Québec entre les mois d'octobre 1997 et 1998. Parmi ce groupe, 1 970 enfants ont été évalués à l'âge de quatre mois et demi, puis chaque année subséquente pendant sept ans. Les auteurs de la recherche ont demandé aux mères d'indiquer si leur petit s'était fait taquiner, frapper, pousser ou traiter de noms par des pairs, et s'il avait lui-même mordu, frappé, battu ou intimidé d'autres enfants. Les comportements hyperactifs, impulsifs et d'inattention de l'enfant ont également été pris en compte, de même que ses sentiments et son humeur, à savoir s'il était malheureux, craintif, nerveux, inquiet ou contrarié. Par ailleurs, les chercheurs ont posé des questions aux mères au sujet de leurs compétences parentales et du nombre de fois où elles s'étaient fâchées, avaient élevé la voix ou avaient administré la fessée à leur enfant.

Une fois que les élèves eurent commencé l'école, ils durent répondre à des questions

semblables, de même que les enseignants. Les enfants devaient dire si des pairs les avaient intimidés, avaient dit du mal d'eux dans leur dos ou les avaient exclus d'un jeu.

En faisant l'analyse des réponses obtenues, Michel Boivin et ses collègues ont relevé trois profils de victimes d'intimidation : la plupart (71 %) ne le sont pas ou peu, 25 % le sont modérément, et 4 % le sont beaucoup ou de façon chronique. Dès la première année du primaire, des enseignants ont décrit les enfants qui correspondaient aux deux derniers profils comme étant plus victimes d'intimidation que leurs pairs, ce qui indique une certaine stabilité dans ces expériences négatives. Ceux qui venaient de familles à faible revenu ou qui étaient élevés par une mère qui avait recours à des conduites disciplinaires sévères étaient davantage susceptibles de tomber dans le troisième groupe. Pour cette raison, les chercheurs recommandent d'outiller les parents afin qu'ils n'aient pas recours à ces conduites disciplinaires punitives et qu'ils soient en mesure d'aider ces enfants à risque à trouver, pendant qu'ils sont jeunes, une bonne façon d'interagir avec les autres.

Joanne Cummings, directrice au partenariat de PREVNet, un réseau national qui a pour but de mettre fin à l'intimidation, partage le même avis : *« Même si nous avons déjà de bons programmes de formation en compétences parentales, les parents de ces jeunes enfants ne sont habituellement pas aiguillés vers des services de traitement. Cette étude met clairement en évidence que les enfants qui se montrent très agressifs à un jeune âge sont plus susceptibles de se faire intimider par leurs pairs que les autres. Malheureusement, en raison de l'éducation sévère donnée par leurs parents et de l'intimidation dont ils sont victimes, ces enfants en viennent à croire que personne ne sera gentil avec eux. »*

Toujours selon Joanne Cummings, *« les parents peuvent mettre fin à ce cycle de victimisation. La plupart ont les habiletés parentales qu'il faut, mais d'autres ont besoin d'une formation leur permettant de jouir de leur interaction avec leur enfant et ainsi de faire diminuer son agressivité. »* 🦋

PAR TRACEY ARIAL



« Les enfants qui se montrent très agressifs à un jeune âge sont plus susceptibles de se faire intimider par leurs pairs que les autres. »

LA RÉPONSE AU STRESS

À LA PETITE ENFANCE : QUI EN EST RESPONSABLE ?

La petite enfance est une période vulnérable sur le plan de l'acquisition d'une réponse physiologique adéquate au stress. Dans un contexte familial difficile, on a constaté que le milieu joue un rôle encore plus important que la génétique dans le développement de la réponse au stress. Cette constatation comporte des implications politiques et sociétales considérables et soulève d'importantes questions pour de futures recherches.

L'effet du milieu sur l'expression génétique, un processus appelé épigénétique, « est présumé être à la fois stable et réversible », explique Isabelle Ouellet-Morin, chercheuse principale de l'étude. « Il s'agit donc d'une bonne piste pour examiner l'influence précoce d'un milieu défavorable sur le développement de l'enfant et [...] pour en arriver un jour à se pencher sur les moyens d'en annuler les effets néfastes à long terme chez certains enfants. » Ouellet-Morin, qui travaille actuellement au King's College de Londres, au Royaume-Uni, a mené la recherche alors qu'elle était doctorante à l'Université Laval.

ÉVALUATION DE LA RÉPONSE PHYSIOLOGIQUE AU STRESS

Ouellet-Morin et ses collègues ont examiné les concentrations de cortisol, l'hormone du stress, dans la salive de 346 jumeaux âgés de 19 mois et vivant au Québec. Certaines paires de jumeaux étaient dizygotes (faux jumeaux), ce qui signifie qu'ils avaient en commun 50 % de leurs gènes, et d'autres, monozygotes (vrais jumeaux), c'est-à-dire que leur bagage génétique était identique. Les concentrations de cortisol ont été mesurées avant que les enfants ne soient placés dans une situation nouvelle (c.-à-d., stressante) et après. Les différences constatées entre les concentrations enregistrées constituent une mesure approximative de la réponse physiologique des enfants au stress.

Les chercheurs ont également évalué le contexte familial des jeunes participants et ont tenté de voir si la quantité de facteurs défavorables présents avait une incidence sur la réponse physiologique des enfants par rapport au stress découlant d'une situation nouvelle. Un

contexte familial défavorable comprenait le stress vécu par l'enfant lorsqu'il était dans le ventre de sa mère, tel que le tabagisme pendant la grossesse, et les stress qu'il a connus après sa naissance, comme un revenu familial faible, un niveau d'instruction peu élevé et l'hostilité réactive de la mère.

RÉPONSE PHYSIOLOGIQUE AU STRESS INFLUENCÉE PAR UN CONTEXTE FAMILIAL DIFFICILE

Les chercheurs ont ensuite analysé les données recueillies afin de déterminer dans quelle mesure les gènes et le milieu avaient une incidence sur la réponse physiologique de l'enfant au stress. Ils ont constaté qu'au sein des familles où le contexte était favorable, le milieu et les gènes jouaient tous les deux un rôle. En revanche, chez les familles où la situation était difficile, le milieu était le facteur clé de la réponse au stress.

Selon Janice MacAulay, de l'Association canadienne des programmes de ressources pour la famille, « lorsque le contexte familial est plutôt difficile, l'effet des gènes semble peu notable comparativement à l'incidence du milieu. En d'autres termes, les milieux stressants annulent l'influence des gènes », ce qui signifie que « des conditions familiales difficiles et de nombreux facteurs de stress dans la petite enfance risquent d'avoir des répercussions sur le cours de la vie. Cela a de l'importance pour la prestation de programmes et de services au pays », estime MacAulay, « parce que tous les enfants méritent d'avoir un bon départ dans la vie. »



« Des conditions familiales difficiles et de nombreux facteurs de stress dans la petite enfance risquent d'avoir des répercussions sur le cours de la vie. »

« Des conditions difficiles précoces au cours de la vie de l'enfant ont une incidence sur la sécrétion de cortisol dans des situations nouvelles, un changement qui peut ne pas être détecté sur le plan comportemental ou cognitif pendant des années, mais qui pourrait néanmoins accroître le risque de souffrir de troubles mentaux ou physiques plus tard », explique Ouellet-Morin. La chercheuse appelle toutefois à la prudence avant de tirer des conclusions hâtives sur les répercussions de cette étude, car celle-ci ne précise pas quelles interventions visant à aider les familles avec de jeunes enfants auront une réelle incidence. Cette question constitue manifestement une piste importante de recherche pour les études à venir. 🐾

PAR ALISON PALKHIVALA

SOUPIR DE SOULAGEMENT POUR LES FEMMES ENCEINTES SUIVANT UN TRAITEMENT CONTRE LA DÉPRESSION

Si vous êtes enceinte et dépressive, prenez vos médicaments. Les preuves inquiétantes présentées il y a un certain temps au sujet de l'accroissement des risques de malformations cardiaques par l'antidépresseur paroxétine pendant la grossesse seraient non fondées, selon une étude plus récente et mieux conçue à ce sujet.

PAXIL DÉCLENCHE LA PANIQUE

La panique s'est installée lorsque Glaxo-SmithKline, le fabricant de la paroxétine, mieux connue sous le nom de Paxil, a examiné ses bases de données et découvert que l'occurrence de malformations cardiaques était deux fois plus élevée chez les bébés dont les mères s'étaient fait prescrire le médicament. Cependant, dans une étude comme celle-là, qui repose sur les ordonnances délivrées, il est impossible de savoir qui a réellement pris son médicament. « *Trop souvent, les femmes arrêtent immédiatement de prendre leur médicament dès qu'elles se savent enceintes, ce qui peut provoquer un retour soudain des symptômes et avoir des effets néfastes sur le fœtus* », explique Alicja D. Fishell, FRCPC, spécialiste de la santé des femmes, de psychiatrie et de pharmacologie à l'Université de Toronto.

DES RECHERCHES PLUS APPROFONDIES DÉMONTRENT QUE LES INQUIÉTUDES SONT SANS FONDEMENT

Afin d'évaluer ce risque éventuel de façon plus précise, Adrienne Einarson, infirmière autorisée travaillant pour le programme Motherisk à l'hôpital pour enfants de Toronto, a rassemblé avec son équipe des renseignements sur l'état de santé de 1 174 bébés des quatre coins du monde dont la mère avait pris de la paroxétine durant le premier trimestre de la grossesse, c'est-à-dire pendant la période où le cœur du fœtus se développe. Les résultats concernant ces femmes ont ensuite été mis en parallèle avec ceux d'un nombre équivalent de femmes qui n'avaient pas pris de paroxétine et qui ne souffraient pas de dépression.

La chercheuse et son équipe ont également étudié 2 061 cas publiés d'enfants dont la mère avait pris de la paroxétine au cours de sa grossesse et obtenu plus de détails sur la nature de chacun de ces cas.

Que les mères aient pris ou non de la paroxétine, le taux de malformation cardiaque était le même, soit 0,7 %, ce qui correspond au pourcentage moyen d'anomalies cardiaques chez les nouveau-nés. « *Généralement, les malformations cardiaques touchent environ un bébé sur 100* », confirme Einarson. « *C'est la loi de la nature.* »

POURQUOI LES RÉSULTATS SONT-ILS DIFFÉRENTS?

Pourquoi ces résultats sont-ils contradictoires? « *Malheureusement, les études qui portent sur l'exposition à la paroxétine ou à d'autres antidépresseurs pendant le premier trimestre de la grossesse s'appuient souvent sur des méthodes très différentes* », explique Fishell, « *ce qui donne lieu à des résultats contradictoires même si certains plans de recherche peuvent être similaires. Cette étude prospective contrôlée est la plus fiable et la plus importante jamais menée à ce sujet.* » Ce qui la distingue, c'est qu'elle s'appuie sur des faits vérifiés : les femmes faisant partie du groupe auquel la paroxétine avait été prescrite prenaient bel et bien leur médicament, et les bébés atteints de malformations cardiaques ont bel et bien été diagnostiqués comme tels. Les études précédentes s'appuyaient parfois sur les souvenirs des participantes.

« *La méthodologie [rigoureuse] et les résultats si rassurants de cette étude font de celle-ci un outil utile lorsque nous discutons avec les femmes et leurs conjoints des risques et des avantages que comporte le traitement à la paroxétine en cas de dépression ou de troubles de l'anxiété graves au cours de la grossesse* », explique Fishell.

C'est là l'objectif principal d'Einarson : « *Si nous menons cette étude dans le cadre du programme Motherisk, c'est dans le but d'aider les femmes à décider en toute connaissance de cause si elles veulent continuer ou cesser*



« Jusqu'ici, il n'a pas été prouvé que la prise d'antidépresseurs au cours de la grossesse augmente le risque d'anomalies congénitales. »

de prendre leur médicament durant la grossesse. Voilà ce qui nous importe. »

Et qu'est-ce qui importe pour les femmes enceintes? « *Jusqu'ici, il n'a pas été prouvé que la prise d'antidépresseurs au cours de la grossesse augmente le risque d'anomalies congénitales, y compris celui de malformations cardiaques* », déclare Einarson. « *En fait, il a été découvert récemment que la dépression pendant ou après la grossesse pourrait elle-même avoir des effets indésirables.* » 🦋

PAR ALISON PALKHIVALA

LES FEMMES ENCEINTES DOIVENT CONTRÔLER LEUR ASTHME

Les femmes enceintes asthmatiques qui craignent que le médicament qu'elles prennent fasse du tort à leur bébé devraient savoir qu'un asthme non maîtrisé au cours des trois premiers mois de la grossesse peut avoir des conséquences encore plus graves. C'est ce qui ressort d'une nouvelle étude menée par la chercheuse Lucie Blais et son assistante de recherche Amélie Forget, toutes deux rattachées à l'Hôpital du Sacré-Cœur et à l'Université de Montréal.

« **L'**idée selon laquelle il est plus prudent de maîtriser l'asthme que d'abandonner le traitement apparaît effectivement dans les lignes directrices de traitement de l'asthme pendant la grossesse, mais peu de preuves scientifiques viennent supporter cette théorie », explique Blais. « On hésite à traiter la femme enceinte pour son asthme quand on sait que le médicament administré comporte des risques de malformation congénitale pour l'enfant, mais il est également mauvais pour le fœtus que l'asthme ne soit pas maîtrisé. »

Pour découvrir les dangers que présente un asthme mal maîtrisé, les chercheuses ont décidé de mettre en parallèle l'état des femmes asthmatiques durant le premier trimestre de leur grossesse, alors que le fœtus se développe rapidement, avec celui des bébés après leur naissance. Elles voulaient déterminer dans quelle mesure les crises d'asthme chez la mère au cours de cette période avaient des répercussions sur la santé du bébé. Elles se demandaient également si les risques associés à ces crises se comparaient à ceux que comportent les médicaments, notamment les corticostéroïdes pris par voie orale, qui sont connus pour provoquer des malformations congénitales, telles que des fentes labiales et palatines.

En consultant trois bases de données canadiennes répertoriant les femmes qui ont accouché au Québec entre 1990 et 2000, les chercheuses ont repéré 3 477 femmes enceintes asthmatiques dont l'âge variait entre 13 et 45 ans. Les renseignements sur les ordonnances, les visites chez le médecin et les diagnostics effectués durant la période allant de l'année précédant la grossesse à l'après-grossesse ont permis d'établir l'état de santé dans lequel se trouvait la mère. Les données sur la première année du bébé recueillies auprès des hôpitaux et des services médicaux ont quant à elles permis d'avoir un aperçu de

la prévalence et de la gravité des anomalies congénitales, telles que les dommages cardiaques ou pulmonaires, les troubles respiratoires ou circulatoires, les fentes labiales et palatines, le spina-bifida ainsi que les malformations touchant les yeux, les oreilles, le visage et le cou.

Sur les 4 344 bébés étudiés, 398 (soit 9,2 %) ont reçu un diagnostic établissant au moins une anomalie congénitale. Parmi les femmes sur lesquelles la recherche a porté, 321 ont eu, au cours du premier trimestre de leur grossesse, une crise d'asthme suffisamment grave pour requérir une hospitalisation, une visite à l'urgence ou la prise de corticostéroïdes par voie orale, ou une combinaison de ces mesures. Ces femmes étaient à 48 % plus susceptibles de donner naissance à un bébé présentant une anomalie congénitale que celles qui n'avaient pas eu de crise au cours du premier trimestre de la grossesse.

Le risque était multiplié par deux pour les femmes qui ont eu une crise d'asthme, mais qui n'ont pas pris de corticostéroïdes par voie orale au cours de leur grossesse. Les chercheuses ont également constaté que les femmes qui sont peu instruites, qui ont eu une grossesse multiple ou qui souffrent d'épilepsie ont plus souvent tendance à donner naissance à des bébés ayant des anomalies congénitales que celles qui ne sont pas concernées par ces facteurs de risque.

« Abandonner son traitement pendant la grossesse peut provoquer une aggravation de l'asthme, ce qui est beaucoup plus dangereux que la prise des médicaments prescrits. »

« Cette étude est particulièrement déterminante non seulement pour les cliniciens qui traitent les femmes enceintes asthmatiques mais aussi pour ces femmes elles-mêmes », déclare Catherine Lemièrre, médecin spécialiste des maladies respiratoires à l'Hôpital du Sacré-Cœur et ancienne présidente du comité sur l'asthme de la Société canadienne de thoracologie. « Les femmes sont souvent réticentes à prendre des médicaments pendant la grossesse, par peur de nuire au fœtus. Or, cette recherche révèle qu'abandonner son traitement pendant la grossesse peut provoquer une aggravation de l'asthme, ce qui est beaucoup plus dangereux que la prise des médicaments prescrits. » 🐾

PAR TRACEY ARIAL



LES PREMIÈRES ANNÉES DE VIE ET LES RISQUES D'ASTHME

La prévalence croissante de l'asthme dans le monde occidental est une énigme qui continue de confondre les spécialistes de la santé. Beaucoup émettent l'hypothèse que quelque chose en lien avec notre environnement, tel que l'exposition à trop peu de germes due à notre exagération de la propreté, affecterait le système immunitaire des jeunes bébés et les rendrait extrêmement à risque de développer des réactions allergiques.



Un nouvel éclairage sur l'incidence de l'environnement sur le risque asthmatique a été apporté par de récentes recherches en démontrant que la présence de fièvre à un moment précis lors de la petite enfance est associée à une diminution des risques de souffrir d'asthme plus tard. Cette découverte a poussé Anita Kozyrskyj et ses collègues de l'Université du Manitoba à vérifier si le moment de l'inoculation des vaccins, lesquels peuvent eux-mêmes engendrer de la fièvre comme effet secondaire, aurait un lien avec l'asthme.

L'étude, menée par une étudiante diplômée de Kozyrskyj, Kara L. McDonald, était une analyse portant sur un échantillon de 13 980 enfants nés en 1995 au Manitoba pour lesquels toutes les données concernant les soins de santé et de vaccination étaient disponibles jusqu'à l'âge de sept ans. Spécifiquement, les chercheurs se sont penchés sur le lien entre le moment où le vaccin DTC est administré et le développement ultérieur de l'asthme. Le vaccin DTC protège contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche. Il importe de signaler que ce vaccin n'est plus utilisé, ayant été remplacé par le vaccin dcaT, dont le composant contre la coqueluche est maintenant acellulaire.

Chez plus de 11 500 enfants ayant reçu au moins quatre des cinq doses standards du vaccin DTC, « les probabilités de développer l'asthme à l'âge de sept ans étaient réduites de moitié si la première dose du vaccin DTC avait été retardée de plus de deux mois », déclare Kozyrskyj. « La première dose est habituellement donnée à l'âge de deux mois, elle l'aurait alors été après l'âge de quatre mois. » Retarder les doses suivantes pourrait aussi avoir

« La présence de fièvre à un moment précis lors de la petite enfance est associée à une diminution des risques de souffrir d'asthme plus tard. »

des répercussions, mais le moment de la première dose semble avoir le plus d'incidence.

RÉDUCTION DE LA RÉACTION IMMUNITAIRE ALLERGIQUE

Pour comprendre ce que cela implique pour le développement de l'asthme, il est important de connaître un peu le fonctionnement du système immunitaire. Il peut générer deux principaux types de réponses, connues sous les noms de TH1 et TH2. L'immunité de type TH2 domine après la naissance et est associée à des symptômes classiques d'allergie comme le rhume des foins, les éruptions cutanées accompagnées de démangeaisons et l'asthme. La première année de vie est une période critique pour l'équilibre des réactions immunitaires TH1 et TH2, de sorte que les événements ayant lieu au cours de cette période, tels que la fièvre, qui active l'immunité TH1, peuvent avoir une incidence sur le système immunitaire. Le vaccin DTC pourrait en fait réduire le risque d'asthme en favorisant un changement de réponse immunitaire de type TH2 à TH1, dû à la fièvre causée par le composant anticoquelucheux ou par un tout autre mécanisme.

AUCUNE INFORMATION SUR S'IL FAUT OU NON VACCINER

Cependant, il est inutile d'interpréter abusivement les résultats de cette étude. La fièvre est une raison commune pour retarder la vaccination et pourrait être à l'origine de la réduction du risque d'asthme, plutôt que le vaccin lui-même. Également, le vaccin dcaT actuellement utilisé est différent de celui sur lequel portent les travaux, « ainsi, les conclusions de la recherche n'ont aucune incidence directe sur le protocole d'immunisation en vigueur », mentionne Kozyrskyj. Ce qui importe davantage, c'est que cette étude n'a pas comparé les enfants qui ont été vaccinés avec ceux qui ne l'ont pas été, de sorte qu'elle ne nous apprend pas si c'est le fait d'être vacciné ou de ne pas l'être qui affecte les taux d'asthme. Kozyrskyj souligne cependant que le risque de développer des maladies potentiellement mortelles telles que la diphtérie, le tétanos ou la coqueluche est bien réel chez les enfants qui n'ont pas été vaccinés ou dont le vaccin est retardé. 🦋

PAR ALISON PALKHIVALA

L'HYPOTHERMIE

AGGRAVE LES TRAUMATISMES CÉRÉBRAUX CHEZ L'ENFANT

Le recours à l'hypothermie durant 24 heures pour traiter un traumatisme crânien grave chez l'enfant est inutile, car il n'améliore pas l'état du patient et pourrait même augmenter le risque de décès.

Voilà la conclusion consternante d'une étude récemment effectuée par des chercheurs provenant de 17 hôpitaux du Canada, de la France et du Royaume-Uni. « *Nous avons été à la fois surpris et désolés* », confie l'un des collaborateurs de l'étude, le pédiatre Jacques Lacroix, qui dirige l'axe Avancement et devenir en santé du Centre de recherche du CHU Sainte-Justine, à Montréal. « *Si nous avons mis cette technique à l'essai, c'est parce que nous étions convaincus qu'elle serait efficace et aurait des effets bénéfiques.* »

Des expériences probantes effectuées sur des animaux avaient convaincu les chercheurs qu'amener la température corporelle d'un patient jusqu'à un niveau d'hypothermie (32,5 °C) serait efficace si ce refroidissement était provoqué rapidement après le trauma et maintenu durant 24 heures. Ils ont alors mené une étude pendant cinq ans sur des enfants âgés d'un à 17 ans atteints de graves lésions cérébrales. Tous les patients devaient être traités dans les huit heures suivant le traumatisme.

Sur les 1 441 patients atteints de lésions cérébrales qui se sont présentés à un des hôpitaux participants entre février 1999 et octobre 2004, 225 enfants remplissaient les critères de sélection de l'étude, et le consentement des parents à ce qu'ils y prennent part fut donné à temps. Un service téléphonique centralisé permettait aux chercheurs de placer les sujets au hasard dans le groupe expérimental ou dans le groupe témoin. Pour les enfants du groupe expérimental, la température corporelle était abaissée à 32,5 °C, alors que pour ceux du groupe témoin, elle était amenée à 37 °C, une valeur normale.

Au bout de 24 heures, on laissait la température corporelle des enfants du groupe ex-



périmental remonter jusqu'à la normale. Pendant cette période, plusieurs patients ont dû recevoir des soins à la suite d'une hypotension artérielle ou parce que le sang circulait moins bien dans leur corps et leur cerveau.

Chaque enfant a été suivi pendant une période de six mois ou plus après l'accident. Malheureusement, 23 sujets du groupe expérimental et 14 du groupe témoin sont décédés. Dans chacun des groupes, neuf patients sont restés dans un coma végétatif ou sont demeurés aux prises avec de graves invalidités. Les enfants qui se sont remis de leurs lésions cérébrales et réussissaient à communiquer ont été soumis à un examen psychologique trois mois et douze mois après l'accident. Les chercheurs ont constaté que ceux qui avaient été mis en hypothermie possédaient nettement moins de mémoire que ceux du groupe témoin.

Ces résultats, auxquels s'ajoutent un taux de mortalité supérieur et les effets secondaires du réchauffement du corps chez les patients du groupe expérimental, ont amené les chercheurs à contre-indiquer l'hypothermie durant 24 heures comme mesure de traitement

« Nous revenons aux traitements traditionnels pour nos patients atteints de traumatismes crâniens. »

des enfants admis en soins intensifs pour un traumatisme crânien grave.

« *Nous savons maintenant qu'il ne faut pas abaisser la température corporelle de nos patients jusqu'à l'hypothermie* », remarque Claude Mercier, neurochirurgien au CHU Sainte-Justine. « *Nous revenons aux traitements traditionnels pour nos patients atteints de traumatismes crâniens. Avant cette étude, nous ne prenions jamais en compte la température corporelle pour évaluer les résultats, mais nous essayions de la maintenir à un niveau normal. Nous n'avons plus recours à l'hypothermie.* » ❦

PAR TRACEY ARIAL

L'AUTISME ET LA PSYCHOSE SONT-ILS AUX ANTIPODES L'UN DE L'AUTRE?

Une analyse approfondie des travaux de recherche dans les domaines de la génétique, de la physiologie, de la neurologie et de la psychologie laisse entendre que les troubles du spectre autistique (TSA) et les troubles psychotiques sont à l'opposé les uns des autres en matière de fonctionnement d'un individu dans un environnement social. Cette découverte entraîne des conséquences à la fois pour le traitement de ces troubles et sur la façon de les envisager et de les étudier à l'avenir.

UNE EMPREINTE GÉNÉTIQUE PERTURBÉE

Nous héritons tous d'un ensemble de gènes de notre mère et d'un de notre père. Dans la plupart des cas, les deux paires de gènes jouent un rôle dans la production de caractères particuliers, comme la forme et la taille précises de notre nez. Mais parfois, seul le gène de la mère ou celui du père est actif chez l'enfant. Lors du développement, une véritable lutte génétique s'engage pour déterminer quels gènes de la mère ou du père pourront s'exprimer ou seront supprimés. Ce processus est connu sous le nom d'empreinte génomique.

Une perturbation de l'empreinte génomique ainsi que d'autres processus génétiques pourraient être à l'origine de troubles psychiatriques tels que les TSA et la psychose. Des recherches menées par Bernard J. Crespi et son équipe, de l'Université Simon Fraser, semblent indiquer que les TSA se manifestent lorsque l'expression des gènes paternels prédomine, alors que les troubles psychotiques (y compris la schizophrénie, la psychose maniaco-dépressive et la dépression majeure) découleraient d'une prépondérance des gènes maternels. Ce déséquilibre dans l'expression des gènes demeure mystérieux.

DES COGNITIONS SOCIALES AUX ANTIPODES

C'est essentiellement sur le plan de la cognition sociale, c'est-à-dire de la perception que nous avons de nous-mêmes et de notre interaction avec les autres, que l'autisme et la psychose se différencient. « Notre étude, qui

touche des domaines aussi variés que la génétique, la physiologie, la morphologie ou la psychologie, fournit des preuves solides et abondantes que l'autisme est un état mental se situant à l'opposé des troubles affectifs psychotiques, la normalité se trouvant entre les deux », explique Crespi. « En effet, chez les autistes, les caractéristiques de la cognition sociale sont sous-développées, alors que chez les personnes souffrant de troubles affectifs psychotiques, elles sont surdéveloppées à l'extrême et témoignent d'un dysfonctionnement. »

Pour illustrer cette affirmation, le chercheur explique que « l'autisme sévère se caractérise par une incapacité à communiquer par la parole et par une perception amoindrie de soi, alors qu'à l'opposé, la schizophrénie est marquée par des hallucinations auditives et la mégalomanie (illusions de grandeur). »

CONSÉQUENCES

Ces découvertes auront des répercussions décisives sur le plan du traitement. Si un médicament donné agit sur les troubles psychotiques, alors un autre qui produit des effets inverses devrait pouvoir aider les personnes atteintes de TSA. Des recherches en ce sens ont été entamées.

Un autre aspect important de cette étude est qu'elle incite les cliniciens spécialistes de l'au-

tisme et des troubles psychotiques à envisager ces états pathologiques sous un nouvel angle, affirme Lisa Goos, spécialiste de l'incidence de l'empreinte génomique sur la cognition et le comportement au Centre de formation en recherche Baycrest, à Toronto. « Ces travaux combinent la théorie évolutionniste, la prise en compte des mécanismes génétiques originaux et la psychologie cognitive pour l'étude de l'autisme et de la psychose », ajoute-t-elle. « Une telle méthode mixte est nécessaire pour vraiment comprendre ces troubles. »

« Les recherches visant à démontrer qu'un gène ou qu'un ensemble de gènes est toujours à l'origine de l'autisme ou de la psychose n'aboutiront jamais à un résultat satisfaisant compte tenu de la complexité de ces troubles et de l'immense variété des facteurs en jeu », affirme Goos. « Ce qu'il faut retenir de l'empreinte génomique, c'est que les gènes maternels et paternels sont différents et qu'ils ne se comportent pas de la même façon quand ils se combinent dans un nouveau corps humain. Bernard J. Crespi a le mérite de prendre en compte ce processus original, ce qui n'est pas le cas de la plupart des chercheurs qui s'intéressent aux bases biologiques (y compris les fondements génétiques) des dysfonctions. »

PAR ALISON PALKHIVALA



« Chez les autistes, les caractéristiques de la cognition sociale sont sous-développées, alors que chez les personnes souffrant de troubles affectifs psychotiques, elles sont surdéveloppées. »

METTRE UN VISAGE SUR L'AUTISME

Est-ce que l'observation du visage peut aider à déceler l'autisme? Peut-être bien. Un consortium de chercheurs venant du Canada et du Royaume-Uni utilise une technologie sophistiquée pour créer et analyser des cartes détaillées en 3D de visages de personnes avec ou sans autisme.

Les analyses faciales, menées par le Professeur Peter Hammond du UCL Institute of Child Health à Londres, offrent des indices sur quand les processus physiques conduisant à l'autisme se développent et comment cet état pourrait être décelé plus tôt. « *Parce que nous sommes intéressés aux facteurs génétiques héréditaires contribuant à l'autisme, nous avons étudié des familles dans lesquelles plusieurs membres étaient atteints d'un trouble du spectre de l'autisme (TSA)* », mentionne Cynthia Forster-Gibson, une collaboratrice de cette recherche de l'Université Queen's. « *Dans ces familles, nous prévoyons que certaines personnes auront une prédisposition génétique qui augmentera leur susceptibilité à présenter un TSA.* »

L'ANALYSE MORPHOMÉTRIQUE DU VISAGE MONTRE DES CHANGEMENTS SUTILS DANS LE TSA

Les chercheurs ont utilisé une caméra spéciale pour capter des images 3D du visage et une technique de modelage (*dense surface modelling*) pour comparer la forme du visage de 72 garçons atteints d'un TSA, de 128 membres de la famille immédiate et de 254 personnes sans lien de parenté qui n'ont pas eu un diagnostic de TSA. « *Chez les garçons autistes, nous avons remarqué qu'il y avait une très faible asymétrie faciale avec prédominance du côté droit, plus apparente au-dessus de l'œil et devant le pôle frontal du cerveau* », mentionne Forster-Gibson. « *Ce n'était pas visible à l'œil nu. Nous pensons que l'asymétrie du visage pourrait apparaître en réponse à la croissance asymétrique du cerveau sous-jacent, ou que cette croissance asymétrique pourrait survenir en parallèle. Dans les deux cas, ce phénomène est probablement influencé par des facteurs génétiques.* »

Martha Herbert, une experte en analyse morphométrique à l'École de médecine de Harvard et à l'Hôpital général du Massachusetts

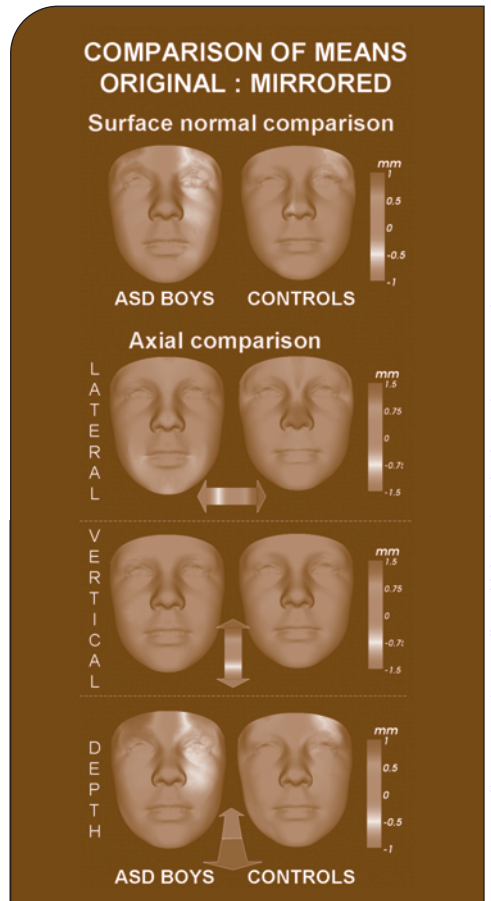
à Boston, était impressionnée par cette étude et la technologie impliquée. Elle et son équipe ont démontré des différences de volume dans plusieurs parties du cerveau parmi les personnes avec ou sans un TSA ou ayant des troubles du développement du langage. La présente recherche se fonde sur leurs découvertes.

DÉTERMINER QUAND LE PROCESSUS SE MET EN ROUTE

Forster-Gibson et ses collègues ont conclu que, comme le développement du visage survient pendant le développement de l'embryon et du fœtus, leur recherche suggère que les causes sous-jacentes des TSA peuvent aussi apparaître à ce stade. Herbert va encore plus loin : « *La littérature sur l'autisme montre une augmentation dans le volume du cerveau qui survient rapidement dans les deux années suivant la naissance, et il semble bien exister un lien entre le volume du cerveau et les dimensions du visage* », dit-elle. Ainsi, une croissance anormale du cerveau même après la naissance pourrait aussi produire certaines des différences subtiles relevées par l'équipe de Forster-Gibson. Autrement dit, les mécanismes physiologiques associés au développement des TSA pourraient apparaître au cours du développement fœtal, peu après la naissance, ou à ces deux périodes. Il est crucial de clarifier ce point, car dès que c'est possible de déterminer quand le problème commence à apparaître, il peut être possible de développer des interventions qui préviendront l'émergence des difficultés.

POTENTIEL POUR UN DIAGNOSTIC PRÉCOCE

Une autre implication passionnante avec ces résultats, c'est qu'avec la poursuite des recherches, le balayage du visage pourra contribuer à établir un diagnostic précoce de l'autisme. « *Parce que nous savons que plusieurs enfants atteints d'un TSA bénéficient d'un traitement précoce, nous souhaiterions*



« Les mécanismes physiologiques associés au développement des TSA pourraient apparaître au cours du développement fœtal, peu après la naissance, ou à ces deux périodes. »

trouver un moyen de repérer les enfants à risque le plus tôt possible. » Cependant, ceci n'est pas encore possible avec les technologies actuelles. 🦋

PAR ALISON PALKHIVALA

LES BÉBÉS ONT LA BOSSE DES MATHS

Les bébés de huit mois comprennent instinctivement des notions de mathématiques statistiques sans avoir eu d'explications.

Des chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique ont mené six expériences différentes pour comparer l'intuition numérique des nourrissons avec celle des adultes. Les résultats démontrent que les nouveau-nés possèdent, comme les adultes, la capacité d'anticiper des résultats à grande échelle en se basant sur un échantillonnage limité, et inversement.

Cette capacité à déduire des statistiques semble se développer chez l'enfant vers l'âge de huit mois, remarque la directrice de la recherche, Fei Xu. « Les expériences menées sur des nourrissons de six mois n'ont pas été pro-

bantes, mais arrivés à l'âge de huit mois, la plupart des bébés étaient tout aussi capables de rationaliser que les adultes. »

Afin d'évaluer les capacités des bébés et des adultes, les chercheurs ont monté plusieurs spectacles de magie dans lesquels les protagonistes manipulaient de façon prévisible ou non des balles de ping-pong colorées. Par exemple, l'un des tests consistait à montrer l'intérieur de deux boîtes aux sujets. Alors que la première contenait de nombreuses balles rouges auxquelles étaient mélangées quelques balles blanches, la seconde renfermait une majorité de balles blanches parsemées de rares balles rouges. L'acteur retirait cinq balles de chacune des deux boîtes. Que quatre balles rouges et une blanche soient ôtées de la première boîte était prévisible. Le contraire était surprenant.

Seize adultes ont estimé la prévisibilité des résultats dans les deux cas, sur une échelle de

un à sept, puis 20 nourrissons âgés de sept mois et demi à huit mois et demi ont assisté au même spectacle. Grâce à des caméras vidéo, les chercheurs ont pu voir combien de temps les enfants observaient chaque cas. Ils ont ainsi découvert que les réactions des bébés correspondaient à l'évaluation des parents, les nourrissons ayant observé beaucoup plus longuement les situations inattendues.

« Comme notre découverte était plutôt surprenante, nous avons mené d'autres expériences similaires pour nous assurer de la fiabilité de nos résultats », explique Xu. « Nous espérons que cette étude éclairera les parents sur la capacité innée d'apprendre de leurs tout-petits. Les mathématiques n'effraient pas les enfants. Ceux-ci aiment les chiffres. Ils s'amuse à faire des calculs simples, et il faut que notre société en prenne conscience. »

PAR TRACEY ARIAL

Réf. : Xu F, Garcia V. Intuitive statistics by 8-month-old infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2008;105(13):5012-5015.

BULLETIN

Ce bulletin est une publication commune du Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants (CEDJE) et du Réseau stratégique de connaissances sur le développement des jeunes enfants (RSC-DJE). Le CEDJE est l'un des quatre Centres d'excellence pour le bien-être des enfants financés par l'Agence de santé publique du Canada (ASPC). Le RSC-DJE est financé par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH). Les vues exprimées ici ne représentent pas nécessairement les positions officielles de l'ASPC et du CRSH.

Rédacteurs en chef : Kristell Le Martret, Michel Boivin et Richard E. Tremblay
Directrice de l'édition : Claire Gascon Giard
Collaboratrices : Tracey Arial, Alison Palkhivala
Réviseurs scientifiques : Lucie Blais, Michel Boivin, Krista Byers-Heinlein, Bernard J. Crespi, Julie Dubé, Michael S. Kramer, Jacques Lacroix, Yvette Navioz, Isabelle Ouellet-Morin
Correctrices d'épreuves : Valérie Bell, Maryse Froment-Lebeau
Traducteurs : ComTra Inc.
Mise en pages : Guylaine Couture
Impression : QuadriScan

Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants
 GRIP-Université de Montréal
 C.P. 6128, Succursale Centre-ville
 Montréal (Québec) H3C 3J7

Téléphone : (514) 343-6111, poste 2541
 Télécopieur : (514) 343-6962

Courriel : cedje-ceecd@umontreal.ca
 Site web : www.excellence-jeunesenfants.ca
www.rsc-dje.ca

ISSN 1499-6219
 ISSN 1499-6227