



GREEN IT UP!

Whether we are a business executive, merchant, eyecare professional or simply a citizen, what can we do to really become green?

VOYONS PLUS VERT!

Que nous soyons chef d'entreprise, commerçant, professionnel de la vue ou simple citoyen, que peut-on faire pour se proclamer vert?

April 2008 / Avril 2008

Technical / Technique

Bedazzling Sun: Sun lenses and the latest sunwear models
Option soleil : Protection des yeux et les nouveaux modèles de lunettes solaires

Trends/Tendances

Fashion and eyewear in harmony - 2008 spring-summer trends
Les yeux font corps avec la mode - Les tendances printemps-été 2008

Science

The role and function of lateral glances in autistic children
Le rôle et le fonctionnement du regard latéral dans la jeune population autiste

This issue of Opt!k presents the first in a series of articles to be published in our new Science feature. The feature will give readers an opportunity to find out about research being performed by various renowned specialists in Canada's visual health field. This month, we provide an overview of recent research on the atypical visual perceptions of autistic children. This article was made possible thanks to the collaboration of Professor Jocelyn Faubert.

Ce numéro d'Opt!k présente le premier article d'une série de dossiers à paraître sous la rubrique Science. Les lecteurs pourront y prendre contact avec l'état de la recherche menée par une variété de spécialistes éminents dans le domaine visuel au Canada. En avril, nous vous proposons une vue d'ensemble sur une étude récente concernant les perceptions visuelles particulières des autistes. Cet article voit le jour avec la collaboration du Professeur Jocelyn Faubert.



Jocelyn Faubert
jfaubert@optikmag.ca

As head of the NSERC-Essilor Research Chair on Presbyopia and Visual Perception, as well as director of the Visual Psychophysics and Perception Laboratory located at the Université de Montréal school of optometry, Dr. Faubert contributes to the advancement of research in the field of optometry.

Titulaire de la Chaire industrielle CRSNG-Essilor sur la presbytie et la perception visuelle, et directeur du Laboratoire de psychophysique et perception à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, M. Jocelyn Faubert contribue à l'avancement de la recherche en optométrie.

His research furthers the understanding of dysfunction in the perception of space, form and movement. To the layperson, Jocelyn Faubert would explain his work in the following terms: "Our main field of research is to find out how the brain assimilates information, how this information is managed, and how it is managed in different populations."

As mentioned above, one of the populations of particular interest to the researcher is that of autistics. His team has received research funds to try to understand visual perceptions among this population. Along with nine other researchers from Université de Montréal and University College London, he has just published a study whose initial hypothesis was that autistic children adopt "regulatory" strategies when they look at an object sideways or move their glance away from an object in their periphery. These regulatory strategies appear to indicate a change in the autistic child's emotional state.

Ses recherches aident à mieux comprendre les dysfonctionnements liés à la perception de l'espace, de la forme et du mouvement. Pour le profane, Jocelyn Faubert s'explique aussi avec ces mots : « Notre champ d'étude principal est la question de savoir comment le cerveau intègre l'information, comment on gère ça et comment on gère ça chez différentes populations. »

Comme nous l'avons mentionné ci-haut, l'une des populations qui intéressent le chercheur est celle des autistes. Son équipe dispose de fonds de recherches pour essayer de comprendre les perceptions visuelles de cette population. Avec 9 autres chercheurs de l'Université de Montréal et de la University College London, il vient de faire paraître une étude dont l'hypothèse de départ est que les enfants autistes adoptent des stratégies dites « compensatrices » lorsqu'ils regardent de façon oblique des objets ou éloignent le regard d'un objet en périphérie. Ces « stratégies compensatrices » indiqueraient un changement d'état émotionnel chez l'autiste.

The role and function of lateral glances in autistic children

Le rôle et le fonctionnement du regard latéral dans la jeune population autiste

Original study title:

“Lateral glances toward moving stimuli among young children with autism: Early regulation of locally oriented perception?” Published in the journal *Development and Psychopathology* 19 (2007), 23-36, 2007, Cambridge University Press.

Study authors:

LAURENT MOTTRON^a, SUZANNE MINEAU^a, GENEVIÈVE MARTEL^a, CATHERINE ST-CHARLES BERNIER^a, CLAUDE BERTHIAUME^a, MICHELLE DAWSON^a, MICHEL LEMAY^a, SYLVAIN PALARDY^a, TONY CHARMAN^b and JOCELYN FAUBERT^a

Titre original :

« Lateral glances toward moving stimuli among young children with autism : Early regulation of locally oriented perception? ». Tiré de la revue *Development and Psychopathology* 19 (2007), 23-36, 2007, Cambridge University Press.

Auteurs de l'étude :

LAURENT MOTTRON^a, SUZANNE MINEAU^a, GENEVIÈVE MARTEL^a, CATHERINE ST-CHARLES BERNIER^a, CLAUDE BERTHIAUME^a, MICHELLE DAWSON^a, MICHEL LEMAY^a, SYLVAIN PALARDY^a, TONY CHARMAN^b et JOCELYN FAUBERT^a

Study Overview

The Canadian and British researchers involved in this study believe that the lateral glance phenomenon in autistic individuals may be related first and foremost to the outstanding visual processing abilities seen among this population. According to the Enhanced Perceptual Functioning (EPF) hypothesis, autistic individuals experience a superior – and possibly uncomfortable or overwhelming – processing of low-level visual information. To reduce their discomfort, they use the lateral glance strategy to regulate the amount of local information in an image or scene. Later on, this regulatory behaviour would have an impact on the processing of other information, whether social or non-social. The hypotheses and data collected may have relevant diagnostic, heuristic, and rehabilitation consequences for autistic individuals.

^a Université de Montréal; ^b University College London

Résumé

Pour les chercheurs britanniques et canadiens de cette étude, le phénomène du regard latéral autistique pourrait être avant tout lié aux capacités exceptionnelles de traitement visuel chez les autistes. Si l'on se base sur l'« hypothèse du fonctionnement accru des perceptions » (EPF ou Enhanced Perceptual Functioning), les autistes auraient une capacité de traitement des informations visuelles de bas niveau (low-level) supérieure, et possiblement inconfortable et embarrassante. Pour réduire leur malaise ils adopteraient la « stratégie du regard latéral » pour réguler la somme d'« information locale » produite par une image ou une scène. Ce comportement régulateur aurait par la suite un impact sur le traitement d'autres informations, sociales ou non-sociales. Les hypothèses et les données récoltées pourraient avoir une pertinence diagnostique et heuristique, ainsi que des conséquences dans le domaine de la réhabilitation des autistes.

^aUniversité de Montréal; et ^bUniversity College London

From the onset, the researchers report that until now, studies have often been based on the idea that the core information-processing impairment in autism is specifically related to social stimuli, such as human faces. Now, however, a second hypothesis is gaining support: that perturbations in the autistic individual's perceptual processing, along with his or her atypical reaction behaviours, could apply to all types of stimuli, not just those of a social nature.

Atypical visual exploratory behaviours for inanimate objects (AVEBIOs) in early childhood have long been observed and have become part of the clinical knowledge on autism. Jocelyn Faubert and his colleagues felt that for four main reasons, it was important to collect further empirical data on these AVEBIOs as manifested among autistic individuals.

Table 1. Coding system (Study 1)

| AVEBIO* | Description |
|----------------|---|
| Lateral glance | Fixating on a target with the pupils turned toward an extreme corner of the eye socket, where the head is turned in the opposite direction of the target, in front of it, or in the hemifield corresponding to the target. (e.g. inspection of a moving object animated by the child in the external part of his or her visual hemifield). We do not code functional lateral glances, where the child looks laterally toward a person, when the lateral glance is very fast (e.g. 1 s), followed by a reorienting of the gaze so that the object is fixed centrally, or when the lateral glance is within the context of shaking the head "No." |

The first of these reasons was that the researchers had to demonstrate that these behaviours are not of the same order as those observed in non-autistic children of similar or younger developmental age.

Second, precisely characterizing these early spontaneous visual behaviours as soon as they appear could be helpful in interpreting their mechanism and function in relation to these same behaviours in autistic adults.

Third, demonstrating that early processing of visual information is atypical in autism would make it possible to discriminate between scientific models that emphasize the predominance of a social impairment in autism and those that emphasize atypical information processing per se.

Lastly, since possible future studies on the specificity of these behaviours to autism would depend on a preliminary detailed characterization of these AVEBIOs, an instrument had to be created for that purpose.

* Atypical Visual Exploratory Behaviour for Inanimate Objects

D'emblée, les chercheurs rapportent que, jusqu'à maintenant, on a souvent fondé la recherche sur l'idée que le premier handicap des autistes pour ce qui est du traitement de l'information était lié spécifiquement aux stimuli à caractère « social », tels que les visages humains. Mais, à présent, une autre hypothèse gagne en force : les perturbations du traitement de l'information visuelle perçue par l'autiste ainsi que ses réactions comportementales atypiques pourraient s'appliquer à tous les types de stimuli, pas seulement aux stimuli sociaux.

Les « comportements visuels exploratoires atypiques en présence d'objets inanimés » (ou « atypical visual exploratory behaviors for inanimate objects ») (AVEBIOs) en bas âge ont été depuis longtemps observés et font partie des connaissances cliniques sur l'autisme. Jocelyn Faubert et ses collègues ont pensé qu'il était important, pour plusieurs raisons, de récolter plus d'informations empiriques détaillées sur ces AVEBIOs, tels qu'ils sont manifestés chez les autistes.

Tableau 1. Système de codification (Étude 1)

| AVEBIO* | Description |
|----------------|--|
| Regard latéral | Fixer une cible en ayant les pupilles tournées vers un coin extrême de la cavité orbitaire, la tête tournée dans la direction opposée à la cible, ou devant la cible, ou dans l'hémichamp correspondant à la cible (ex., inspection d'un objet animé en déplacement par l'enfant lui-même dans la partie externe de l'hémichamp visuel). Nous ne codons pas les regards latéraux fonctionnels où l'enfant regarde de côté vers une personne, lorsque le regard latéral est très rapide (ex. 1 s) suivi par une réorientation du regard de façon à fixer l'objet au centre, ou lorsque le regard latéral se fait en même temps qu'un hochement de tête pour dire « non ». |

Premièrement, il s'agissait pour les chercheurs de montrer que ces comportements ne sont pas du même genre que ceux observables chez des enfants « normaux » de même âge ou d'âge de développement moindre.

Deuxièmement, une caractérisation précise de ces comportements visuels spontanés dès leur apparition aiderait à interpréter leur mécanisme et leur fonction, en lien avec ces mêmes comportements chez des autistes adultes.

Troisièmement, la démonstration que le traitement de l'information visuelle est au départ atypique chez les autistes allait permettre de distinguer entre les modèles scientifiques qui mettent l'accent sur la prédominance des handicaps sociaux chez les autistes et les autres modèles qui se penchent sur le traitement atypique de l'information en tant que tel.

Et, quatrièmement, on considérait que des futures études potentielles portant sur la spécificité de ces comportements autistes allaient dépendre d'une caractérisation primaire détaillée des AVEBIOs. Il fallait donc d'abord créer cet outil.

* Comportements visuels exploratoires atypiques en présence d'objets inanimés

To achieve their scientific objectives, the researchers developed three research phases that were individual studies within the main project. The first involved constructing a reliable instrument for measuring AVEBIOs. In the second, the team measured the frequency and specificity of AVEBIOs in relation to typical development. To do so, they used filmed cases. Those chosen were from varied developmental levels, based on verbal mental age, in a group with an average age of 44.5 months.

The children studied were divided into three groups. Next, the average cumulative frequency and duration of lateral glance episodes were compiled for time periods of one hour. The team found that lateral glances were five times more frequent in the autistic group than in the control groups, and that the average duration of their lateral glances was also longer. Based on the results obtained, no evident correlation was found between the occurrence of lateral glances and chronological age. There was also no correlation with mental age or with social and communication handicap scores.

In the third study of this research project, the team examined the relation between lateral glances and the specific properties of objects triggering the phenomenon.

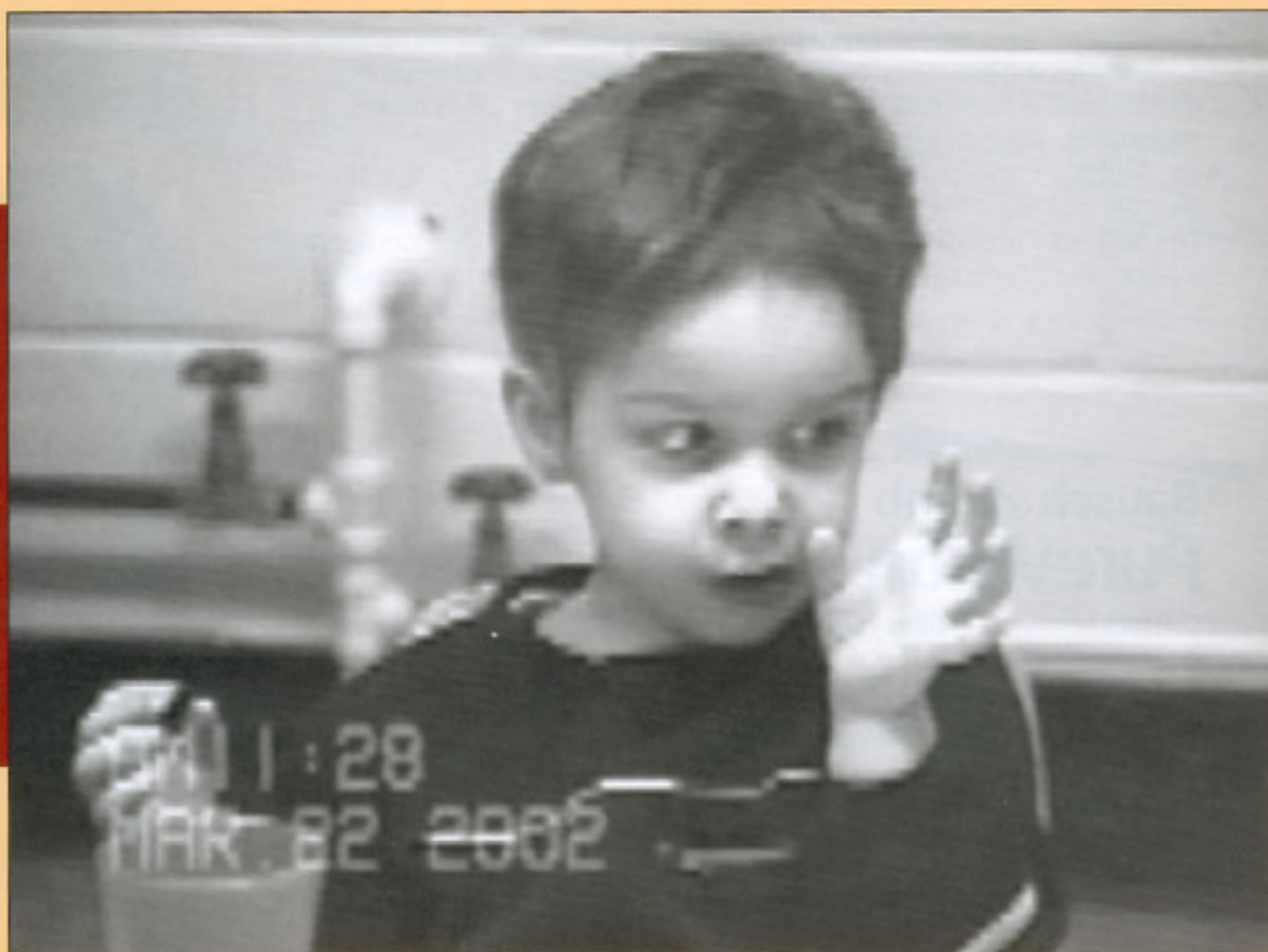
Initially, the generally accepted clinical impression concerning lateral glances was that they occur in particular sequences (e.g. in a burst) and in particular contexts (e.g. when faced with a moving object).

Les chercheurs conçurent trois étapes de recherche pour arriver à leurs objectifs scientifiques. Ces étapes furent autant de petites études au sein de l'étude principale. Ils se sont tout d'abord construits un instrument jugé « fiable » pour mesurer les AVEBIOs ; puis, ils ont mesuré leur fréquence et enregistré les aspects spécifiques des AVEBIOs, par rapport à un développement normal. La méthode utilisée fut l'analyse de cas filmés. Les cas retenus représentaient des niveaux de développement variés, selon l'âge mental de parole, dans un groupe âgé d'en moyenne 44,5 mois.

Les enfants étudiés ont été divisés en trois groupes. Puis, la fréquence cumulative moyenne et la durée des épisodes de regards latéraux ont été compilées par heure. Il est apparu que les regards latéraux étaient beaucoup plus fréquents dans le groupe des individus autistes (5 fois plus que dans les groupes de comparaison). La durée moyenne de leurs regards latéraux étaient aussi plus longue. À partir des résultats fournis, aucune corrélation évidente n'a pu être établie entre l'occurrence du regard latéral et l'âge chronologique. Aucune corrélation non plus avec l'âge mental ou avec l'indice de handicap social et communicationnel.

Dans la troisième et dernière étude de leur recherche, les chercheurs ont étudié la relation entre le regard latéral et les propriétés particulières des objets le suscitant.

Au départ, l'impression clinique majoritaire liée aux regards latéraux était qu'ils se produisaient au cours de séquences particulières (par exemple lors de montée) et dans certains contextes (par exemple, devant un objet en mouvement).



A qualitative re-examination of the cases revealed that in 12 out of 15 autistic children, lateral glances occurred in bursts (76.7 percent of cases). A series of analyses also made it possible to examine the visual context of lateral glances. The analyses showed that the movement of an object has a temporal relation with lateral glances, which suggests a causal relation between the two elements.

We could summarize what had been proven at this stage as follows: The researchers, who had originally intended to characterize visual exploratory behaviours towards inanimate objects in young children with autism, established that lateral glances are the most frequent exploratory behaviour and that they occur most commonly when faced with a moving object.

The next task involved establishing the specificity of this atypical visual behaviour when it occurs in autistic children, since it should be noted that it is also seen in a small percentage of non-autistic children. The difference noted by the research team was that in non-autistic children, lateral glances occurred in the presence of a desired object remote from the child, whereas in the autistic group, the most common type of lateral glance was an inspection of a moving object animated by the child in the external part of his or her visual field.

To clarify the specificity of the behaviour, the team observed that lateral glances occurred more frequently among autistic children than in the control groups formed

Une réexamination qualitative des cas a révélé que, pour 12 autistes sur 15, le regard latéral survenait par montées (dans 76,7% des cas). Une série d'analyse permit aussi d'analyser le contexte visuel d'apparition du regard latéral. Ces analyses ont montré que la mise en mouvement des objets est liée dans le temps au regard latéral, ce qui suggère une relation causale entre les deux éléments.

Si l'on résume ce qui a été démontré à ce stade, on peut dire ceci : les chercheurs, qui voulaient au départ caractériser les comportements visuels exploratoires face aux objets inanimés chez les jeunes enfants autistes, ont établi que le regard latéral est le comportement exploratoire le plus fréquent, et qu'il est le plus souvent associé à un objet en mouvement.

Il s'agissait ensuite d'établir la spécificité de ce comportement visuel atypique lorsqu'il se produit chez les jeunes autistes ; car, il est à noter qu'un faible pourcentage d'enfants « normaux » (non-autistes) produisent aussi le même comportement. La différence remarquée par les chercheurs était que, chez les enfants « normaux », le regard latéral survenait au contact d'un objet éloigné et désiré, tandis que, chez les autistes, le type de regard latéral le plus commun correspondait à une inspection d'un objet en mouvement animé par l'enfant lui-même dans la partie externe de son champ visuel.

Pour préciser la spécificité du comportement, on a observé qu'il se produisait plus souvent chez les autistes que dans les groupes formés selon l'âge mental, ce qui démontre que le comportement n'est pas lié à une forme de retard mental. Par



according to mental age, which demonstrates that these behaviours are not related to a form of mental retardation. The AVEBIOs also did not vary based on chronological age.

According to the authors, these results could bring the scientific community to consider that repetitive behaviours among autistics do not necessarily develop later than sociocommunicative symptoms.

The proposed contribution to neurocognitive models of atypical visual perception in autistic individuals

The Canadian and British researchers involved in this study believe that the lateral glances phenomenon in autistic individuals may be related first and foremost to the outstanding visual processing abilities seen among this population. According to the Enhanced Perceptual Functioning (EPF) hypothesis, autistic individuals experience a superior – and possibly uncomfortable or overwhelming – processing of low-level visual information. To reduce their discomfort, they use the lateral glance strategy to regulate the amount of local information in an image or scene. We already know that depending on the various positions of an object in relation to the fovea, the capacity to perceive visual information decreases or increases. Eccentric viewing of an object, as produced by a lateral glance, serves to filter the most detailed visual information. It is therefore plausible that autistic observers use lateral glances to filter visual information down to its simplest elements, thereby rejecting what they perceive in excess and optimizing what they perceive with difficulty, i.e. movement. Later on, this regulatory behaviour would have an impact on the processing of other information, whether social or non-social.

The hypotheses and data collected may have relevant diagnostic, heuristic, and rehabilitation consequences for autistic individuals.

At a diagnostic level, the characterization of AVEBIOs could make them early markers of autism.

As for promoting further development of this research, the hypothesis raised by the researchers could be assessed in empirical settings by manipulating certain characteristics of objects that trigger lateral glances (e.g. their dimensions).

Lastly, if supported by further research, the new interpretation of certain repetitive behaviours among autistic individuals as regulatory visual behaviours may prompt an important question for those creating rehabilitation programs: How would an autistic person be affected by an imposed suppression of these visual adaptation behaviours?

ailleurs, les AVEBIOs n'ont pas non plus varié en fonction de l'âge chronologique.

Selon les auteurs, leurs résultats pourraient amener la communauté scientifique à considérer que les comportements répétitifs des autistes ne se produisent pas nécessairement après les symptômes sociocommunicatifs.

La contribution proposée en matière de modèles neurocognitifs liés à la perception visuelle atypique des autistes

Pour les chercheurs britanniques et canadiens de l'étude, le phénomène du regard latéral autistique pourrait être avant tout lié aux capacités exceptionnelles de traitement visuel chez ces personnes. Si l'on se base sur l'« hypothèse du fonctionnement accru des perceptions » (EPF ou Enhanced Perceptual Functioning), les autistes auraient une capacité de traitement des informations visuelles de bas niveau (low-level) supérieure, et possiblement inconfortable et embarrassante. Pour réduire leur malaise, ils adopteraient la « stratégie du regard latéral » pour réguler la somme d'« information locale » produite par une image ou une scène. On sait déjà que, selon les différentes positions d'un objet par rapport à la fovéa, la capacité de capter de l'information visuelle diminue ou augmente. La vision excentrique d'un objet, telle que celle produite par le regard latéral sert de filtre pour les informations visuelles les plus détaillées. Il serait donc plausible que l'observateur autistique adopte le regard latéral dans le but de filtrer les informations visuelles en les réduisant à leurs plus simples éléments, de sorte qu'il rejette ce qu'il perçoit en trop et optimise la vision de ce qu'il perçoit avec difficulté – le mouvement. Ce comportement régulateur aurait par la suite un impact sur le traitement d'autres informations, sociales ou non-sociales.

Ces données et hypothèses auront éventuellement une pertinence diagnostique et heuristique, ainsi que des conséquences dans le domaine de la réhabilitation des autistes.

Du côté diagnostique, la présente caractérisation des AVEBIOs fera peut-être d'eux des marqueurs précoces d'autisme.

Pour ce qui est de l'encouragement au développement ultérieur de la recherche, l'hypothèse soulevée par les chercheurs pourrait être évaluée en laboratoire par la modification des caractéristiques (par exemple, les dimensions) des objets qui déclenchent le regard latéral.

En dernier lieu, si de plus amples recherches valident celle-ci, la nouvelle interprétation de certains comportements répétitifs chez les autistes en tant que simple comportement visuel de régulation pourrait poser cette question aux créateurs des programmes de réhabilitation : quel est l'effet sur la personne autiste d'une suppression imposée de ces comportements d'adaptation visuelle?

We'd love to hear your opinion regarding this article • Faites-nous connaître votre opinion au sujet de cet article.
www.optikmag.ca • info@optikmag.ca • fax/télécopieur 1-866-990-4422