

**RÉSUMÉS**

**COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

## EFFET DE LA TAILLE DU CORPS CALLEUX SUR LA FLEXIBILITÉ INTER-HÉMISPHERIQUE CHEZ DES INDIVIDUS ATTEINTS DE LA MALADIE D'ALZHEIMER ET DES INDIVIDUS ATTEINTS DE TROUBLES LÉGERS DE LA COGNITION

Ansado J (1,2,3), Joubert S (1,4), Faure S (3) et Joannette Y (1,2)

- (1) Centre de Recherche, Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal
- (2) Faculté de médecine - Université de Montréal
- (3) Laboratoire de Psychologie Cognitive, Université de Nice-Sophia Antipolis
- (4) Département de psychologie et CERNEC - Université de Montréal

Ce travail a pour objectif de mesurer le volume du Corps Calleux (CC) afin de préciser l'impact de ses variations sur l'efficacité inter-hémisphérique chez des individus atteints de la Maladie d'Alzheimer (MA), ou de troubles légers de la cognition. Dans une première étude, l'analyse de corrélation entre les mesures calleuses recueillies en imagerie par résonance magnétique et les données comportementales obtenues à l'aide du champ visuel divisé montre un renversement de la relation entre la taille du CC et l'efficacité inter-hémisphérique chez les participants atteints de la MA. Dans une deuxième étude, l'analyse de corrélation suggère que la nature des demandes cognitives détermine la relation entre la taille du CC et l'efficacité inter-hémisphérique chez des individus atteints de troubles légers de la cognition. Ainsi, l'interaction inter-hémisphérique apparaît comme un mécanisme flexible modulé par la taille du CC.

## ATYPICALITÉS MICROSTRUCTURALES DE LA MATIÈRE BLANCHE DANS L'AUTISME ET LE SYNDROME D'ASPERGER

Barbeau EB (1,2), Zeffiro TA (3), Soulières I (1,3), Strangman G (3), Mendrek A (2) et Mottron L (1,2)

- (1) Clinique spécialisée de l'autisme, Hôpital Rivière-des-Prairies, Montréal, QC, Canada
- (2) Département de Psychiatrie, Université de Montréal, Montréal, QC, Canada
- (3) Neural Systems Group, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, USA

Les différences de connectivité cérébrale dans l'autisme seraient caractérisées par une sous-connectivité fronto-postérieure, une sur-connectivité intra-régionale ou par une indépendance fonctionnelle des régions corticales entre elles. Il n'est toutefois pas clair si ces différences sont associées à des atypicalités anatomiques. Des réductions d'anisotropie fractionnelle (FA) mesurées par DTI ont été démontrées dans le corps calleux et la matière blanche temporale mais il reste à déterminer si ces effets caractérisent seulement les autistes ou aussi les Asperger. Nous avons utilisé la DTI pour estimer les propriétés microstructurales de la matière blanche de 21 autistes, 18 Asperger et 21 contrôles. Les contrastes révèlent des diminutions de FA pour les autistes et les Asperger dans le corps calleux et la matière blanche adjacente ainsi que dans le cervelet des autistes. Ces résultats sont consistants avec la possibilité de différences anatomiques responsables d'une connectivité intra et inter-hémisphérique atypiques dans l'autisme.

## THE BRAIN AUTOMATICALLY DIFFERENTIATES BETWEEN VOCAL AND NON VOCAL STIMULI

Beauchemin M (1,2), Pelletier I (1,2), Lassonde M (1,2) et Belin P (2,3)

- (1) Centre de Recherche, CHU Sainte-Justine
- (2) CERNEC, Université de Montréal,
- (3) Department of Psychology, University of Glasgow

The present study investigated whether voice selectivity could be observed at a pre-attentive level. The mismatch negativity elicited by the vocal deviant was found to differ from the one elicited by the piano tone as early as 122 msec after onset [AFz ( $F = 8.042$ ,  $p < 0.05$ ) and Fz ( $F = 8.205$ ,  $p < 0.05$ )]. To confirm that this effect was not specific to the voice and instrument timbre used, a second study was conducted in which several exemplars of each timbre category were used. Data corroborate the observed trend [AFz ( $F = 9.447$ ,  $p < 0.05$ ) and Fz ( $F = 9.788$ ,  $p < 0.05$ )]. These results provide the first evidence that the brain can differentiate voice from non-voice auditory stimuli much earlier (122 msec) than previously reported (320 msec) suggesting a time course similar to that of face processing.

## MEASURING THE IMPACT OF PAIN ON THE ATTENTIONAL FUNCTION OF MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY PATIENTS

Beaupré M (1,2,3), Bolduc-Teasdale J (1,2,3) et McKerral M (1,2,3)

- (1) Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain
- (2) Centre de réadaptation Lucie-Bruneau
- (3) CERNEC, Université de Montréal

Mild traumatic brain injury (MTBI) patients frequently present chronic pain (CP) conditions. Taken individually, both MTBI and CP impact the executive component of the attentional system. The present study sought to determine how CP contributes to the executive function deficits observed in MTBI patients and also sought to determine if stimuli representing pain had a greater impact on executive functioning than stimuli perceived as neutral. A MTBI group without CP symptomatology, a MTBI group with CP symptomatology and a group of normal controls were formed. Measures of attention and executive function were derived using various neuropsychological tests as well as the pictorial version of the Stroop task. Normal controls outperformed both groups of MTBI patients on obtained measures whereas MTBI patients without CP symptoms outperformed MTBI patients with CP. Small effects of stimulus type were obtained in the pictorial Stroop task.

## ÉTUDE PROSPECTIVE : INDICES ÉLECTROPHYSIOLOGIQUES DU TRAITEMENT VISUEL SIMPLE ET COMPLEXE DANS L'AUTISME, EN RELATION AVEC LES SIGNES CLINIQUES

Bertrand-Rivest J (1,2), Mottron L (1,2) et McKerral, M (1)

- (1) CERNEC, Université de Montréal
- (2) Hôpital Rivières-des-Prairies

La perception visuelle dans l'autisme est atypique (e.g., biais d'analyse locale; capacités supérieures de discrimination). Récemment, des travaux en psychophysique (Bertone & al., 2005) ont montré une hypersensibilité à percevoir des stimuli simples (traités en V1) en présence d'une hypo-sensibilité pour des stimuli complexes (qui requièrent plus d'intégration sur le plan cortical lors du traitement : V1, V2, V3). Les mécanismes cérébraux de cette dissociation perceptive, de même que son impact sur le plan clinique, demeurent méconnus. Ce projet vise à explorer, en électrophysiologie, cette dissociation chez des enfants et adultes avec autisme, ainsi qu'à examiner les relations possibles avec certains signes cliniques. Deux expériences seront utilisées, dans lesquelles les sujets verront défiler des stimulations visuelles simples et complexes. Les réponses corticales seront enregistrées par un système à haute densité de 128 électrodes. Cette communication exposera les méthodologies envisagées, les résultats attendus et leur implication probable dans le domaine.

## INVESTIGATING THE N2PC IN A PREDICTIVE SPATIAL CUEING PARADIGM

Benoit Brisson and Pierre Jolicoeur

CERNEC, Université de Montréal

In predictive spatial cueing paradigms, a cue indicates the most probable location of an upcoming target. It is well known that responses are faster when the target appears at the cued location (valid trials; here 75% of trials) than when it appears at another location (invalid trials; here, 25% of trials). Numerous electrophysiological studies have also demonstrated that the early P1 and/or N1 event-related potential (ERP) components are larger in valid trials, reflecting attentional sensory gain control processes. Here, we sought to determine whether selective engagement (i.e., target selection and/or distractor inhibition), as reflected by the N2pc ERP component, occurs earlier in valid trials. Results and implications are discussed.

## NORMALISATION D'UNE VERSION RÉDUITE DE LA BATTERIE MUSICALE D'ÉVALUATION DE L'AMUSIE AUPRÈS D'ENFANTS D'ÂGE SCOLAIRE

Caron-Caplette E (1), Gosselin N (1) et Peretz I (1)

(1) Laboratoire BRAMS, Département de Psychologie, Université de Montréal

L'amusie congénitale se caractérise par un trouble du traitement musical (Ayotte, Peretz et Hyde, 2002). Afin de diagnostiquer l'amusie congénitale de manière précoce, la Batterie de Montréal d'Évaluation de l'Amusie (MBEA) a été adaptée pour évaluer les enfants (Cummings et al, 2006). Récemment, une version réduite de la MBEA enfant a été conceptualisée pour réduire le temps de passation. Notre objectif est de vérifier que la version réduite de la MBEA enfant est équivalente à la MBEA enfant. Deux groupes d'enfants âgés entre 6 et 8 ans ont été testés à l'aide de ces deux batteries selon un ordre de passation contrebalancé. Les résultats démontrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des scores globaux obtenus à la MBEA enfant et à la MBEA enfant réduite. Ainsi, la version réduite de la MBEA enfant se prête au diagnostic de l'amusie congénitale chez l'enfant.

## AUDIOVISUAL INTERFERENCE IN COCHLEAR IMPLANT USERS

Champoux F, Gagné JP, Lepore F et Théoret H

CERNEC, Université de Montréal

Visual stimulation can activate cortical regions normally devoted to auditory processing in deaf individuals. This neural activity can persist even when audition is restored through the implantation of a cochlear implant (CI), raising the possibility that cross-modal plasticity can be detrimental to auditory performance in CI users. We examined the ability to segregate conflicting auditory and visual information in seventeen CI users with varied degree of expertise and an equal number of participants with normal-hearing matched for gender, age and hearing performance. An auditory speech recognition task was administered in the presence of three incongruent visual stimuli. For proficient CI users, auditory performance was equal to that of controls whereas significant differences were observed in the non-proficient CI users when the visual stimuli consisted of a moving random-dot pattern or lip movements. The results suggest that stimuli that move in space visually can bias auditory speech processing in CI users.

## ÉTUDE PAR MAGNÉTOENCÉPHALOGRAPHIE DE L'EFFET DU MINDFULNESS

Courtemanche J (1), Grant J (1,4), Rainville P (1,4), Robert M (1), Lepore F (1,2,4), Jolicoeur P (1) et Beauregard M (1,3,4)

(1) CERNEC, Département de Psychologie, Université de Montréal

(2) Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine

(3) Département de Radiologie, Université de Montréal

(4) Centre de Recherche en Sciences Neurologiques, Département de Physiologie, Université de Montréal.

Le "mindfulness" est un état de conscience axé sur le présent dans lequel chaque processus mental (par exemple : pensée, émotion, sensation) apparaissant dans le champ attentionnel est remarqué et accepté sans élaboration ni jugement. Certaines études suggèrent que le mindfulness pourrait permettre la régulation consciente et volontaire des réponses émotionnelles. Dans cette étude par magnétoencéphalographie (MEG), nous avons mesuré - chez neuf méditants Zen expérimentés (i.e., avec plus de 1000 heures de pratique) et durant deux conditions expérimentales, l'effet du mindfulness sur le traitement d'images émotionnelles négatives (provenant de l'International Affective Picture System [IAPS]). Dans l'une de ces conditions, les participants devaient regarder les images de manière normale; dans l'autre condition, les participants devaient observer les images en état de mindfulness.

## ÉPIDÉMIOLOGIE GÈNES-ENVIRONNEMENT DES TENDANCES ENVERS L'ANXIÉTÉ DE SÉPARATION ET L'ANXIÉTÉ GÉNÉRALISÉE CHEZ L'ENFANT DE 8 ANS.

Daneault V (1,2,3), Pérusse D (1,2,3,4) et Beaugard M (1,4,5)

- (1) CERNEC, Département de Psychologie, Université de Montréal
- (2) Département d'Anthropologie, Université de Montréal
- (3) Département de Psychiatrie, Université de Montréal
- (4) Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine
- (5) Département de Radiologie, Université de Montréal

Dans l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec, l'anxiété de séparation et l'anxiété généralisée ont été évaluées chez 596 jumeaux monozygotes et dizygotes âgés de 8 ans. Différents modèles estimant l'influence des gènes à effets additifs (A), de l'environnement commun (C) et unique (E), et des effets non génétiques reliés à la zygote (Z) ont été mis à l'épreuve. Pour l'anxiété de séparation, le modèle ZCE (absence d'effets génétiques) s'ajuste le mieux aux données, et produit les proportions de variance suivantes :  $z^2 = 44,49\%$ ,  $c^2 = 26,77\%$ ,  $e^2 = 28,74\%$ . Pour l'anxiété généralisée, on obtient un modèle AE ( $a^2 = 44,06\%$ ,  $e^2 = 55,94\%$ ). Les corrélations intra-classes révèlent la présence d'effets artéfactuels résultant du degré de dépendance de l'informateur par rapport aux deux membres d'une paire de jumeaux. Ces phénomènes, associés à la zygote, semblent contribuer à surestimer l'héritabilité dans les études de jumeaux.

## DIMINUTION DU FONCTIONNEMENT COGNITIF PLUS DE 30 ANS AVANT LA DERNIÈRE COMMOTION

De Beaumont L, Tremblay S, Ellemberg D et Lassonde M

CERNEC, Université de Montréal

Une récente étude a démontré que la prévalence de troubles cognitifs légers (MCI) est cinq fois plus élevée chez les athlètes à la retraite qui ont subi plus de deux commotions cérébrales. Nous avons également observé une suppression des ondes attentionnelles P3a et P3b chez de jeunes athlètes plusieurs mois après leur dernière commotion. La présente étude visait à investiguer les effets combinés des commotions cérébrales et du vieillissement sur le fonctionnement cognitif d'anciens athlètes. En comparaison aux athlètes non-commotionnés, les résultats montrent un affaiblissement des ondes P3a et P3b chez les athlètes commotionnés et ce, plus de 30 ans après la dernière commotion. De plus, la suppression de l'amplitude des composantes électrophysiologiques P3a et P3b est associée avec une diminution de performance aux tests mesurant l'attention et la mémoire.

## PROCESSUS DE CONSOLIDATION DÉPENDANT DU SOMMEIL D'UNE TRACE MNÉSIQUE MOTRICE : CONTRIBUTION DU STRIATUM

Debas K (1), Carrier J (2,3), Orban P (1), Barakat M (1), Vandewalle G (1), Hadj Tahar A (1), Karni A (4), Ungerleider LG (5), Benali H (6) et Doyon J (1,3,5,6)

- (1) Unité de neuroimagerie fonctionnelle, Institut de gériatrie de l'université de Montréal
- (2) Centre d'étude du sommeil et des rythmes biologiques, Hôpital du Sacré-Cœur
- (3) CERNEC, Département de psychologie, Université de Montréal
- (4) Laboratory for Functional Brain Imaging and Learning Research, The Brain-Behavior Center, University of Haifa, Haifa, Israel
- (5) Laboratory of Brain and Cognition, NIMH, NIH, Bethesda, MD, USA
- (6) Unité Mixte de Recherche-S 678, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale/Université de Paris 6, Centre Hospitalier Universitaire Pitié-Salpêtrière, Paris

La consolidation motrice peut être reflétée au niveau du comportement par des gains de performance spontanés après une période de temps latente suivant une session d'entraînement durant laquelle une performance asymptotique est atteinte. Il a déjà été suggéré que le sommeil contribue à la consolidation d'une séquence de mouvements, cependant les circuits neuronaux utilisés lors de ce processus restent un sujet de débat. Nous avons utilisés l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle afin d'élucider les changements cérébraux reliés à la consolidation motrice. Un groupe de Nuit/sommeil et de Jour/éveil ont exécutés la tâche pendant deux sessions de scan, à 12 heures d'intervalle. Seul le groupe de Nuit/sommeil démontre une augmentation de performance significative au re-test. Aussi, on observe une interaction Groupe x Session significative dans le striatum et pallidum. Nos résultats supportent l'hypothèse que le sommeil contribue de manière importante à la consolidation motrice et que ce processus dépendrait du système cortico-striatal.

## ÉVALUATION NEUROPSYCHOLOGIQUE DES EFFETS TOXIQUES DE L'ALUMINIUM AUPRÈS D'ENFANTS SOUFFRANT D'INSUFFISANCE RÉNALE

Ethier A-A, Arcand C, Mérouani A, Lassonde M et Saint-Amour, D

Centre de recherche, CHU Sainte-Justine et CERNEC, Université de Montréal

La neurotoxicité entourant l'aluminium est incontestable mais demeure encore méconnue. Dans cette étude, les effets toxiques de l'aluminium ont été étudiés à partir de deux groupes d'enfants souffrant d'insuffisance rénale : le premier composé d'enfants ayant subi une surexposition accidentelle à l'aluminium suite à une contamination du dialysat et le second regroupant les patients contrôles. Les résultats neuropsychologiques montrent que les performances moyennes des enfants exposés étaient généralement inférieures à celles des enfants témoins, bien que peu de différences fussent significatives. De plus, le test des scores Z révèle que l'attention divisée des enfants souffrant d'insuffisance rénale, avec ou sans surexposition à l'aluminium, était nettement inférieure à celle des enfants dits normaux. Des analyses électrophysiologiques permettront de valider ces résultats et pourront potentiellement mettre en évidence des déficits neurologiques non révélés par les évaluations comportementales.

## CINGULATE-FRONTO-INSULAR CORTICAL THINNING AND DECREASED GRAY MATTER DENSITY IN 8 YEAR-OLD CHILDREN WITH DISRUPTIVE BEHAVIOR DISORDERS (DBDs)

Fahim C, Yoon U, He Y and Chen J

Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, University of Montreal.

The objectives of this study were (1) examine possible neuroanatomical abnormalities associated with DBDs; (2) assess neuroanatomical deficits in each of the DBDs. Cortical thickness/voxel-based-morphometry were analyzed [47 children; 22 DBDs-25 controls]. Main findings: 1-significant thinning of the cingulate, prefrontal and insular cortices in conjunction with decreased gray-matter-density in the same regions. While in normal individuals these brain regions act to constrain the expression of affect, deficits in this circuit increase a person's inclination towards vulnerability to aggressive behavior. Thinning and decreased-gray-matter density of the insula disorganizes prefrontal circuits, diminishing the inhibitory influence of the prefrontal cortex on anger, aggression, cruelty and impulsivity. 2-each of the DBDs was associated with specific cortical thinning in regions which accord with its symptomatology profile. Clinical practice with the heterogeneous group of DBDs may benefit from improved formats for diagnostic subtyping. Determination of the clinical significance of potential DBDs-subtyping could yield better diagnostic decision-making, treatment planning, and treatment outcomes.

## CAPACITÉS SPATIALES ET VOLUME DES HIPPOCAMPES CHEZ LES PERSONNES AVEUGLES

Fortin M (1,2), Voss P (1), Lord C (3), Lassonde M (1,2), Pruessner J (3), Saint-Amour D (1,2,4), Rainville C (5) et Lepore F (1,2,5)

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) Centre de recherche, CHU Sainte-Justine, Montréal

(3) Douglas Hospital Research Center, McGill University, Montréal

(4) Département d'ophtalmologie, Université de Montréal, Montréal

(5) Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal

Étant donné l'implication centrale de l'hippocampe dans le traitement de l'information spatiale, l'importance de la vision dans la structuration de l'espace et la découverte de changements structuraux suite à une utilisation accrue de tâches impliquant cette structure, la question des changements structuraux dans l'hippocampe, par rapport aux processus de plasticité cérébrale, est une question importante chez les humains non-voyants. La présente étude visait donc à étudier les capacités spatiales ainsi qu'à effectuer la mesure des hippocampes chez des sujets aveugles et voyants. Les résultats obtenus montrent, d'une part, une supériorité des personnes aveugles à plusieurs des tâches spatiales proposées. D'autre part, un volume supérieur des hippocampes est également mis en évidence chez cette population, lorsque comparée aux personnes voyantes. De manière intéressante, cette différence de volume est présente peu importe le moment auquel la cécité est survenue (en bas âge ou tardivement).

## TRAINING OF ATTENTIONAL CONTROL IN MILD COGNITIVE IMPAIRMENT (MCI): A CONTROLLED TRIAL.

Gagnon L (1,2), Belleville S (1,2), Urfer F-M (1,2), Gilbert B (1) et Fontaine F (1).

(1) Centre de recherche, Institut universitaire de gériatrie de Montréal  
(2) Département de Psychologie, Université de Montréal

Individuals with MCI (n=16) and healthy older adults (n=9) were trained with a dual-task paradigm comprised of a visual detection task and an alpha-arithmetic judgment task. A variable-priority training strategy was employed in which participants learned to manage their attentional control by varying the proportion of attentional resources allocated to each task. A control group of 7 individuals with MCI and 9 healthy older adults did not receive any training. The outcome measure was a dual-task similar to that used in training. Analyses combining accuracy scores and reaction times revealed a significant medium-size effect of training on the visual detection task, as well as a small-size effect of intervention on the combined mu score, which represents the overall dual task decrement of the divided attention measure. No such effects were found in the control group. This suggests preserved plasticity of attentional capacities in persons at risk of developing dementia.

## CORTICAL CELLS IN AREA 17 "REMEMBER" THE ADAPTING ORIENTATION APPLIED PREVIOUSLY

Ghisovan N, Nemri A, Shumikhina S and Molotchnikoff S

Dept of Biology, University of Montreal

Systematic repulsive shifts in orientation preference have been demonstrated (Dragoi et al., 2000). Recently, we have shown that attractive shifts are also observed following a non-optimal adaptation (Ghisovan et al., 2005). We tested the hypothesis that a second application of the adapter will produce larger shifts and/or stronger responses in area 17. Drifting sine-wave gratings were applied on receptive fields to determine cells' preferred orientations. Then a non-preferred adapting orientation was presented uninterruptedly for 12 min. First, we reported that attractive shifts of tuning curves are more frequent than repulsive ones (45% and 21%, respectively). After recovery, cells were again submitted to the same adapter. Data indicate that, following the second adaptation, responses for the new "acquired" optimal orientation significantly increased. In some cases, shifts are only revealed after the second exposure. Thus, results suggest that synaptic reinforcement of mature cortical networks, produced by repeated adaptation, may strengthen neuronal responses.

## VALIDATION FONCTIONNELLE DE LA SENSIBILITÉ AU CONTRASTE À PARTIR DES PEVS PAR BALAYAGE

Hébert N (1,3), Najem K (3) et Saint-Amour D (2, 3)

(1) Département de psychologie Université de Montréal  
(2) Département d'ophtalmologie Université de Montréal  
(3) Centre de Recherche CHU Ste-Justine

La sensibilité au contraste se définit comme étant le plus faible contraste perçu pour une fréquence spatiale donnée. Les PEVs par balayage consistent à enregistrer l'activité du cortex visuel lors d'une variation graduelle du contraste d'un réseau de luminance sinusoidal dont la phase se renverse rapidement (6 Hz). Dans cette étude, le contraste de réseaux de fréquence spatiale (1 à 18.5 cpd) est balayé de 0.5 et 32% pendant une période de 2 secondes. Une analyse de Fourier permet d'extraire l'amplitude de la seconde harmonique. Pour chaque fréquence spatiale, le seuil est déterminé à partir d'une régression linéaire. Les résultats montrent que la courbe de sensibilité au contraste (CSC) construite à partir des PEVs est très similaire à celle qui peut être obtenue par les méthodes psychophysiques. Cette évaluation électrophysiologique, qui requiert moins de 15 minutes, représente donc un outil clinique prometteur pour tester la CSC auprès de populations cliniques.

## INVESTIGATING MULTIPLE-OBJECT TRACKING CAPACITIES IN AUTISM USING A FULLY IMMERSIVE VIRTUAL ENVIRONMENT

Hahler E-M (1), Tinjust D (1), Mottron L (2) et Faubert J (1)

(1) Laboratoire de psychophysique et perception visuelle, Université de Montréal  
(2) Hôpital Rivière-des-Prairies, Université de Montréal

There is evidence for superior visual search performance (O'Riordan et al., 2001) and reduced perception in motion integration tasks in autism (Bertone et al., 2003). Given these perceptual anomalies, we could presume that multiple-object tracking (MOT) capacities would be different for this population. In a fully immersive virtual environment, nine high-functioning autistic participants and four matched control subjects tracked one or three moving targets within eight distractor items. Performances were measured based on speed thresholds, which evaluate the greatest speed at which observers are capable to track the moving objects. Preliminary results showed that for both groups speed thresholds were higher, and thus reflected better performance, for the single object tracking versus the multiple-object tracking condition. No significant difference was found between groups for both conditions. Hence, while there is much evidence for perceptual anomalies in autism, this does not seem to be the case for this kind of task.

## METABOLIC CHANGES IN THE CONCUSSED BRAIN

Henry L (1) Tremblay S (1) Elleberg D (1) Boulanger Y (2) et Lassonde, M (1)

(1) CERNEC, Université de Montréal  
(2) Hôpital St-Luc- CHUM

Sports concussion is a major problem affecting thousands of people in North America every year. However, little is known as to how sports concussions affect metabolic processes and ultrastructural integrity in the brain. The current investigated the effects of sports concussion on brain metabolism. By comparing a control group with a concussion group we investigated the effects of sports concussion on brain metabolism using MR Spectroscopy. We found that athletes who have had concussions showed a relative increase in glutamate in the impacted hemisphere as reported by team medical staff and that these differences are correlated with the severity of the concussion(s) sustained. Participants also completed a neuropsychological test battery to assess verbal memory, visual memory, information processing speed, and reaction time where no group differences were detected as is typical in sports concussions of lesser severity.

## EFFETS BÉNÉFIQUES DE L'APPORT EN OMÉGA-3 VIA L'ALIMENTATION MARINE SUR LE DÉVELOPPEMENT VISUEL DES ENFANTS INUITS

Jacques C (1,2), Muckle G (3), Levy E (1,2) et Saint-Amour D (1,4)

(1) Centre de recherche, CHU Sainte-Justine  
(2) Département de nutrition, Université de Montréal  
(3) École de psychologie, Université de Laval  
(4) Département d'ophtalmologie, Université de Montréal.

Cette étude vise à évaluer les effets bénéfiques de l'apport en oméga-3 (EPA et DHA) via l'alimentation marine sur le traitement de l'information visuelle chez des enfants Inuits. Les niveaux sanguins d'oméga-3 mais aussi de contaminants ont été mesurés à la naissance tandis que l'évaluation a eu lieu à 5 ans à l'aide des potentiels évoqués visuels (PEVs). Les associations entre les oméga-3 et les PEVs sont estimées en tenant compte des effets délétères des contaminants et de leur possible interaction avec les oméga-3. Les concentrations d'EPA et de DHA à la naissance sont inversement corrélées à la latence de la composante P100. On obtient le même résultat envers la composante N75 avec le DHA. Ces effets sont d'autant plus marqués si l'on considère les rapports EPA/AA (oméga-6) et DHA/AA. Ces résultats montrent que l'exposition prénatale aux oméga-3 a un impact positif sur le développement visuel.

## SUBSTRATS CÉRÉBRAUX À LA BASE DU TRAITEMENT DES MOTS CONCRETS ET ABSTRAITS : UNE ÉTUDE EN MAGNÉTOENCÉPHALOGRAPHIE

Lacombe J (1,2), Jolicoeur P (1), Grimault S (1) et Joubert S (1,2)

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) Centre de Recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

Bien qu'un courant de la littérature appuie la théorie du double codage (Paivio, 1969, 1991) par des études qui rapportent une plus grande activation de l'hémisphère gauche pour les mots abstraits (e.g. opinion) alors que les mots concrets (e.g. table) présentent peu ou pas d'asymétrie cérébrale, certaines études issues de populations cliniques de patients atteints de démence sémantique ainsi que certaines études récentes en neuroimagerie fonctionnelle semblent indiquer un profil inverse. Le premier objectif de cette étude est d'éclaircir ce débat en étudiant les substrats cérébraux du traitement sémantique des mots concrets et abstraits en utilisant la MEG. Le deuxième objectif est d'étudier les modifications cérébrales qui sous-tendent le traitement sémantique au cours du vieillissement normal. Les résultats préliminaires obtenus auprès de participants jeunes semblent suggérer des particularités sur le plan de l'activation cérébrale propres au traitement sémantique des concepts concrets et abstraits.

## MODULATION DE L'ACTIVITÉ EEG DANS L'INSULA LORS D'UNE TÂCHE DE RÉGULATION ÉMOTIONNELLE

Landry St-Pierre E (1), Courtemanche J (1), Robert M (1), Nguyen D-K (2), Lepore F (1) et Beaugard M (1,3,4)

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) Département de Neurologie, CHUM-Hôpital Notre-Dame

(3) Département de Radiologie, Université de Montréal

(4) Centre de Recherche en Sciences Neurologiques, Département de Physiologie, Université de Montréal.

L'insula joue un rôle central dans la dimension physiologique des émotions. Des études de neuroimagerie laissent croire que la régulation volontaire des émotions peut entraîner une modulation de l'activité neuronale dans cette structure cérébrale. À l'aide d'électrodes intracrâniennes implantées chez une patiente épileptique, nous avons mesuré - lors de deux conditions expérimentales - l'activité EEG dans l'insula droite durant le visionnement d'images chargées émotionnellement. Dans l'une de ces conditions (NORM), la patiente devait regarder ces images de manière normale; dans l'autre condition (RÉG), la patiente devait observer les images de manière détachée. Une réduction de 8  $\mu$ V a été mesurée pour l'onde P300 (latence d'environ 350 ms) associée au visionnement des images émotionnelles lors de la condition RÉG, comparativement à la condition NORM. Ces données préliminaires suggèrent qu'une stratégie cognitive de régulation des émotions peut moduler l'activité neuronale insulaire induite par le visionnement d'images à forte charge émotionnelle.

## L'EFFET DE LA CÉCITÉ TRANSITOIRE SUR LA RÉPONSE ÉLECTROMAGNÉTIQUE ASSOCIÉE À LA PRÉSENTATION DE SONS MODULÉS EN AMPLITUDE

Lazzouni L et Lepore F

CERNEC, Université de Montréal

L'objectif de notre projet est de rendre compte de la réorganisation fonctionnelle des régions postérieures visuelles du cerveau pour le traitement auditif des sons modulés en amplitude, après une privation visuelle.

Méthodologie : Des sujets voyants ont été enregistrés en MEG pendant une tâche de discrimination de sons, avant et après une privation visuelle de six heures chez des sujets à qui nous avons bandé les yeux. L'analyse spectrale permet de mesurer l'énergie de l'activité cérébrale engendrée dans une région donnée en réponse au rythme de stimulation.

Résultats : La comparaison de l'énergie spectrale du signal montre une augmentation significative de la réponse dans les régions occipitales dans la condition avec les yeux bandés alors que les réponses temporelles sont plus importantes mais ne montrent pas de différences entre les deux conditions.

Conclusion : Ces résultats montrent qu'une réorganisation rapide est possible après une privation transitoire des entrées sensorielles visuelles.

## LA CAPTURE CONTINGENTE DE L'ATTENTION PAR LA CATÉGORIE... VRAIMENT?

Leblanc É, et Jolicoeur P

CERNEC, Université de Montréal

La capture contingente de l'attention est généralement observée pour des caractéristiques de bas niveau, telles la couleur et la forme. L'an dernier, nous avons présenté une étude dans laquelle nous avons observé un effet de capture attentionnelle contingente à une propriété de plus haut niveau, la catégorie alphanumérique. Le taux de bonnes réponses à la cible diminuait lorsque celle-ci était précédée par un distracteur périphérique de catégorie cible, mais pas si elle était précédée par un distracteur de l'autre catégorie. Les potentiels évoqués enregistrés pendant la tâche ont montré que la capture s'accompagnait d'une N2pc, indiquant que l'attention visuospatiale était déplacée vers la position du distracteur de catégorie cible. Cependant, ces effets auraient pu être provoqués par les différences de bas niveau qui existent entre les chiffres et les lettres, plutôt qu'à la catégorie en tant que telle. Nous avons donc repris l'étude en utilisant des caractères éliminant de telles différences.

## ACTIVITÉ ÉLECTROPHYSIOLOGIQUE ASSOCIÉE AU TRAÇAGE DE COURBES CHEZ L'HUMAIN: SUIVRE UNE COURBE AVEC SES NEURONES

Lefebvre C (1), Jolicoeur P (1) et Dell'Acqua R (2)

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) Università degli Studi di Padova

Dans une tâche de traçage de courbes, les sujets doivent suivre une courbe pour déterminer, par exemple, si deux points font partie d'une même courbe ou de deux courbes différentes. Des études comportementales chez l'humain, ainsi que des études électrophysiologiques chez le singe, suggèrent que le traçage implique un déplacement de l'attention sur la courbe, même en l'absence de mouvements oculaires.

Dans cette expérience, nous avons trouvé une corrélation électrophysiologique au traçage de courbe chez l'humain. En effet, la Sustained Posterior Contralateral Negativity (SPCN), une composante latéralisée, a été suscitée lors d'une tâche de traçage qui obligeait le participant à suivre une courbe du centre vers un côté. La SPCN étant associée à la consolidation de l'information en mémoire à court terme (MCT) de stimuli présentés latéralement, ce résultat est compatible avec un déplacement des ressources vers l'hémichamp concerné.

## MODULATION DE L'INTÉGRATION BINOCULAIRE PAR ANISOMÉTROPIE ARTIFICIELLE

Lefebvre L (1,2), et Saint-Amour D (1,2,3)

(1) Centre de recherche, CHU Sainte-Justine

(2) CERNEC, Université de Montréal

(3) Département d'ophtalmologie, Université de Montréal

Les mécanismes neurophysiologiques de l'amblyopie demeurent peu connus chez l'humain. Cette étude vise à mesurer, à l'aide des potentiels évoqués visuels (PEVs), l'intégration binoculaire chez des sujets normaux à qui une anisométrie artificielle (myopie modérée) est induite à l'aide de lentilles convergentes. Les réponses évoquées par un damier à renversement de phase (2 Hz) sont enregistrées en présence ou non d'erreur de réfraction (+3,25 D). Les PEVs monoculaires et binoculaires sont comparés afin de déterminer un index d'intégration binoculaire. Les résultats préliminaires indiquent une réduction marquée de l'intégration binoculaire lorsque l'anisométrie est appliquée à un seul œil. Ceci appuie l'hypothèse selon laquelle le déficit binoculaire généralement observé chez les amblyopes anisométriques est causé par une inhibition de l'œil sain sur l'œil amétrope (avec erreur de réfraction). Cette étude démontre la possibilité d'étudier les mécanismes sous-jacents à la suppression interoculaire chez l'individu normal.

## PLASTICITÉ CÉRÉBRALE ET APHASIE CHRONIQUE: DIFFÉRENTS CORRÉLATS NEURONAUX SELON L'ÉTHIOLOGIE

Marcotte K (1,2) et Ansaldo AI (1,3)

- (1) Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal
- (2) Faculté de médecine, Université de Montréal
- (3) Département d'orthophonie et audiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal

Cette étude rapporte les changements neuro-plastiques s'opérant suite à une intervention orthophonique, dans deux cas d'aphasie chronique. Chez CM, l'aphasie était causée par un AVC étendu alors que chez FC, elle faisait partie du tableau d'aphasie progressive primaire. Des examens en IRMf-e effectués avant et après thérapie ont permis de décrire le substrat neurobiologique soutenant l'amélioration de la dénomination dans chaque cas. Bien que les deux participants se soient significativement améliorés, deux profils d'activation différents se sont dégagés. Chez CM, nous avons observé une concentration du réseau soutenant la dénomination efficace, tandis que chez FC, la dénomination efficace était soutenue par un réseau élargi. Ces résultats préliminaires suggèrent que l'efficacité d'une même thérapie est reliée à des mécanismes de plasticité cérébrale différents, selon l'étiologie de l'aphasie.

## LINEAR DECAY RATE OF THE HOMEOSTATIC SLEEP DRIVE DISSIPATION DURING THE NIGHT IN YOUNG ADULTS AND MIDDLE-AGED PARTICIPANTS.

Massicotte-Marquez J (1,2), Robillard R (1,2), Kawinska A (2), Frenette S (2), Paquet J (2) and Carrier J (1,2)

- (1) CERNEC, Université de Montréal
- (2) Centre d'étude du sommeil, Hôpital du Sacré-Coeur

The decline in slow-wave activity (SWA; 1-5 Hz) across the night is thought to reflect the dissipation of homeostatic sleep drive. We evaluated if SWA dissipates differently between genders with increasing age across topographical locations. Healthy volunteers (48 young adult and 39 middle-aged) were studied and spectral analysis was performed per NREM sleep periods for five cortical regions. Linear and exponential decay functions were applied on individual datasets. For 77% of young and 87% of middle-aged subjects, goodness of fit coefficient of exponential fit was not higher than of linear. Subsequent analyses were then performed using linear fit. Analyses revealed better fits in anterior derivations, a smaller SWA decay rate in middle-aged subjects, and a steeper SWA decay in anterior regions. Results support the notion that for most subjects between their twenties and sixties, linear function adequately explained SWA decline during sleep with no significant impact of age, scalp topography and gender.

## BIAIS PERCEPTIFS DANS LE TRAITEMENT VISUEL D'EXPRESSIONS FACIALES ÉMOTIONNELLES : L'IMPACT DE L'ANXIÉTÉ.

McCabe É (1), Adams, SS (2,3) Gosselin F (1), Dugas MJ (4) et Bacon BA (1,2)

- (1) CERNEC, Université de Montréal
- (2) Psychology Department, Bishop's University
- (3) Psychology Department, University of Ottawa
- (4) Psychology Department, Concordia University

L'anxiété pathologique (e.g., trouble anxieux généralisé) est accompagnée de distorsions cognitives concernant notamment la dangerosité de certaines situations sociales. En lien avec la perception visuelle des expressions faciales, il a été démontré que l'anxiété est associée à un biais attentionnel en faveur des expressions négatives. Afin d'évaluer si ce biais comportemental a pour origine des particularités au niveau de l'encodage de l'information visuelle, nous avons soumis 12 participants à 3200 essais d'une tâche de catégorisation d'expressions faciales de type « Bubbles » qui permet d'isoler avec précision l'information visuelle dont un observateur se sert pour résoudre une tâche. Nous rapportons l'information visuelle utilisée en fonction du niveau d'anxiété des participants (évalué grâce à six questionnaires standardisés). Les biais observés en lien avec une forte anxiété concernent principalement une utilisation plus étendue de l'information visuelle (davantage de parties de visage, plus grande bande de fréquence spatiale) lors du traitement des émotions négatives.

## MISE AU POINT D'UN PARADIGME DE PEUR CONDITIONNÉE ADAPTÉ À L'ÉTUDE DE CAS UNIQUE

Paquette S, Gosselin N et Peretz I

BRAMS, Université de Montréal

L'étude de la peur a longtemps été négligée dû à l'absence de méthodologie objective. Aujourd'hui, l'exploration de la peur est possible grâce au paradigme de peur conditionnée (Ledoux, 1996). Dans ce paradigme, un stimulus aversif est associé de façon répétitive à un stimulus neutre (SN). De cette manière, le SN acquiert une propriété aversive, ce qui se traduit par une augmentation de la conductance électrodermale. Cet effet est toutefois observé auprès de groupes. Notre objectif est de mettre au point un paradigme pour l'étude de cas unique. Dans ce but, 10 sujets ont été testés avec un paradigme utilisant des visages neutres et un bruit aversif. Les résultats démontrent que l'augmentation de la conductance électrodermale, associée aux stimuli conditionnés, demeure associée aux visages en l'absence du bruit aversif. De plus, 80% des participants montrent cet effet, ce qui suggère que ce paradigme se prête à l'étude de cas unique.

## LANGUAGE LATERALIZATION IN ACALLOSAL PATIENTS.

Pelletier I (1,2), Rouleau I (4), Rosa C (1,2), Valois K (4), Andermann F (5), Saint-Amour D (1,3), Lepore F (1,2) and Lassonde M (1,2)

- (1) Centre de recherche du Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant (Sainte-Justine)
- (2) CERNEC, Université de Montréal
- (3) Département d'ophtalmologie, Université de Montréal
- (4) Centre de Neurosciences de la Cognition, Département de psychologie, UQAM
- (5) Department of Neurology, Montreal Neurological Institute

It is now well acknowledged that language is related to left hemisphere functions. However, the origins of hemispheric specialization are more controversial. Some authors posit that language is genetically-coded while others have suggested that hemispheric specialization develops over time. Tenants of the latter view have further suggested that the adult pattern of left hemispheric specialization is achieved through callosal inhibition of the homologous right speech areas. According to this hypothesis, it follows that language could develop bilaterally in the acallosal brain. In the present study, six ACC individuals underwent a language lateralization fMRI protocol. While the results indicate that various patterns of brain reorganization may be occurring in ACC, they also suggest that the corpus callosum does not play a necessary role in the cerebral development of lateralized linguistic representation.

## ON THE REPRESENTATION OF WORDS AND NONWORDS IN VISUAL SHORT-TERM MEMORY: AN ELECTROPHYSIOLOGICAL INVESTIGATION USING THE SUSTAINED POSTERIOR CONTRALATERAL NEGATIVITY.

Predovan D (1), Prime D (1), Arguin M (1), Gosselin F (1), Dell'Acqua R (2) and Jolicoeur P (1)

- (1) CERNEC, Université de Montréal
- (2) University of Padova

Electrophysiological measures were used to investigate the contribution of lexical status on the maintenance of letter strings in visual short-term memory (VSTM). The sustained posterior contralateral negativity (SPCN), an electrophysiological correlate of storage in VSTM, was measured for words, nonwords and scrambled letters. A larger SPCN was found for nonwords (independently of their pronounceability) than for words, indicating that lexical status influences storage in VSTM. One possibility is that words produce a smaller SPCN because they can be recoded to a form that does not require a low-level representation in VSTM. For exploratory purpose, a comparison between the nonwords and the scrambled nonwords was made. In theory, the SPCN component should not be affected by the size of the region enclosing to-be-encoded objects. Surprisingly, significant differences between the SPCN for nonwords and scrambled letters conditions were found, suggesting that special encoding mechanisms may be recruited to encode word-like letter strings.

## IMPLICATION DU CORTEX PARIÉTAL EN MÉMOIRE À COURT TERME VISUELLE: PRÉDOMINANCE DE L'ACTIVATION BILATÉRALE.

Robitaille N (1), Jolicoeur P (1), Todd J (2) et Marois R (2)

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) Département de Psychologie, Vanderbilt University, TN.

L'augmentation de la charge mnésique en mémoire visuelle à court terme (MVCT) est associée à une augmentation de l'activité dans le cortex cérébral (via l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle), plus précisément dans le cortex inférieur pariétal (IPS) et dans le cortex inférieur occipital (IOS). Une asymétrie entre les deux hémisphères est visible (via l'électrophysiologie) lors du maintien en mémoire de stimuli visuels provenant tous d'un même hémichamp visuels. Puisque cette asymétrie augmente lorsque la charge mnésique en MVCT augmente, nous avons décidé de vérifier si cette asymétrie serait visible pour le cortex IPS/IOS. Les résultats obtenus montrent une forte activation bilatérale de IPS/IOS lorsque des stimuli en provenance d'un seul hémisphère sont maintenus en mémoire visuelle à court terme. De plus, aucune latéralisation de l'activité en IPS/IOS, en fonction de l'hémichamp de provenance, n'a pu être observée.

## ÉTUDE IRMf: PERCEPTION DE LA COMPLEXITÉ AUDITIVE CHEZ LES AUTISTES

Samson F (1), Zeffiro TA (2), Soulières I (2), Ahad P (3), Mendrek A (4) et Mottron L (1)

(1) Clinique spécialisée de l'autisme, Hôpital Rivière-des-Prairies, Montréal

(2) Psychiatry Department, Massachusetts General Hospital, Boston

(3) McGill University, Montréal

(4) Centre de Recherche Fernand-Séguin, Montréal

Les études portant sur les particularités perceptives des autistes rapportent une dissociation entre de meilleures performances pour les stimuli simples et de moins bonnes performances pour les stimuli complexes, par rapport aux contrôles. En vision, le niveau de performance des autistes dépend du niveau de complexité neuronale requise. Ce projet vise à vérifier si une attribution atypique des ressources neuronales pourrait sous-tendre la dissociation de performances rapportée en audition. Pendant l'acquisition IRMf, 15 autistes et 15 contrôles ont écouté des sons simples, spectralement et temporellement complexes. Pour la perception des sons spectralement et temporellement complexes, l'activité au niveau des aires auditives non-primaires est plus intense chez les contrôles que chez les autistes et l'augmentation de la complexité temporelle accroît avec l'activité de ces régions chez les contrôles. La complexité semble être une variable pertinente pour opposer les deux groupes et possiblement expliquer la différence comportementale rapportée en audition.

## ÉVALUATION DE LA DURÉE DE L'AMÉLIORATION COGNITIVE PRODUITE PAR L'EXERCICE

St-Laurent M et Elleberg D

Département de Kinésiologie, Université de Montréal, CERNEC, Université de Montréal

Objectif: Déterminer la durée de l'effet d'une session d'exercice sur le fonctionnement cognitif.

Méthode: Pour l'intervention expérimentale, 32 participants ont été répartis en 2 groupes (n=16 par groupe) qui ont complété une tâche de Stroop immédiatement (groupe 1) ou 10 minutes (groupe 2) après 30 minutes d'exercice d'intensité sous-maximale. Un groupe contrôle (n=16) a complété la même tâche cognitive mais sans pratique d'exercice.

Résultats: Comparativement à leur niveau de base, les participants sont meilleurs à la tâche de Stroop immédiatement et 10 minutes post-exercice. Cependant, la grande variance entre les sujets fait en sorte que les résultats ne sont pas significatifs.

Conclusion: Les résultats obtenus correspondent à ceux rapportés dans la littérature et ils nous apprennent que l'effet de l'amélioration cognitive induite par l'exercice semble durer au moins 10 minutes post-exercice.

L'étude présentement en cours tentera de démontrer la durée exacte de cet effet.

## LES COMPOSANTES DE L'EXPRESSION FACIALE DE LA DOULEUR ESSENTIELLES À LA MODULATION DE LA DOULEUR DE L'OBSERVATEUR.

Taschereau-Dumouchel V (1,3,4), Roy C (1,3,4), Gosselin F (1,4) et Rainville P (2,3,4)

- (1) Département de Psychologie, Université de Montréal
- (2) Département de Stomatologie, Université de Montréal
- (3) Centre de recherche de l'institut universitaire de gériatrie de Montréal
- (4) CERNEC, Université de Montréal

Des données récentes suggèrent que l'observation de l'expression faciale de la douleur peut amplifier les réponses nociceptives spinales et la douleur ressentie. L'objectif du présent projet est d'évaluer si les attributs optimaux à la reconnaissance de l'expression faciale de la douleur (tels que déterminés préalablement par la technique des bulles (Gosselin & Schyns, 2001)) sont suffisants pour entraîner cette modulation. À cette fin, des visages statiques exprimant la douleur et révélant ou dissimulant ces attributs sont présentés à des participants. Une stimulation électrique douloureuse du nerf sural suit chaque présentation pour susciter le réflexe nociceptif de flexion (RIII). L'amplitude électromyographique du réflexe est mesurée au niveau du biceps fémoral et la douleur ressentie est évaluée sur une échelle visuelle analogue. Les résultats obtenus permettront de déterminer si les attributs optimaux sont suffisants pour moduler la douleur de l'observateur et pour activer des mécanismes descendants affectant les réponses nociceptives spinales.

## LE RÔLE DE L'ACCOMPAGNEMENT EN CHANT

Tremblay-Champoux, A (1), Lebrun M-A (1), et Peretz I (1,2)

- (1) BRAMS, Université de Montréal
- (2) CERNEC, Université de Montréal

Le chant, habileté pratiquée par les humains de toutes époques et cultures, est pourtant très peu étudié en neuropsychologie. Quelques études ont tenté de déterminer si l'accompagnement améliorerait la qualité du chant. Une étude de Wise et Sloboda (2008) suggère que le fait de chanter à l'unisson améliore la production. Cependant, ces résultats provenaient d'un accord inter-juges et sont donc matière à discussion. Par conséquent, nous effectuerons une analyse acoustique afin d'évaluer de manière objective l'effet de l'accompagnement sur le chant. Dix adultes ont chanté, seuls et accompagnés, une chanson d'anniversaire. Bien qu'une analyse préliminaire (inter-juges) ne montre aucune différence entre les deux conditions, l'analyse acoustique pourrait infirmer ce résultat. En effet, cette procédure permettra d'extraire les propriétés non perçues lors de l'analyse subjective, permettant ainsi la détection d'une possible amélioration. Le cas échéant, nous pourrions soutenir de manière objective que l'accompagnement augmente la qualité du chant.

## PROGRAMME D'ANALYSE POUR L'IMAGERIE OPTIQUE

Tremblay J (2), Gallagher A (1,2), Bastien D (1,2), Vannasing P (1,2), Lassonde M (1,2), Lepore F (1,2), Béland R (1,5) et Lesage F (3,4)

- (1) CERNEC, Université de Montréal
- (2) Centre de Recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, Hôpital Sainte-Justine, Montréal
- (3) École polytechnique de Montréal, Département de Génie Électrique, Montréal
- (4) Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (CRIUGM)
- (5) École d'Orthophonie et d'Audiologie, Faculté de Médecine, Université de Montréal

Le traitement des données d'imagerie optique peut être un processus laborieux sans l'intervention d'un logiciel approprié. Une interface utilisateur a été créée afin de faciliter les analyses et la visualisation des données d'imagerie optique. Celle-ci permet à l'utilisateur d'éliminer les artefacts, de normaliser, de filtrer et de moyenniser les signaux. L'opérateur peut également effectuer des calculs simples sur les canaux, des tests statistiques sur les données et produire des images des activations hémodynamiques localisées sur le cortex du sujet. Pour effectuer des analyses statistiques plus poussées, il est également facile d'exporter les données. Notre équipe de recherche à l'Hôpital Sainte-Justine utilise ce programme pour plusieurs projets, par exemple: pour identifier la zone épileptogène et pour localiser les aires du langage chez des enfants atteints d'épilepsie.

## THE SPECTRAL QUALITY OF A LIGHT AFFECTS EMOTION PROCESSION IN HUMANS

Vandewalle G (1, 5), Schwartz S (2), Grandjean D (3), Wuillaume C (1), Dijk D-J (4), and Maquet P (1)

- (1) Centre de Recherches du Cyclotron, Université de Liège, Belgique
- (2) Centre Interfacultaire de Neurosciences, Université de Genève, Suisse
- (3) Geneva Emotion Research Group, Université de Genève, Suisse
- (4) Surrey Sleep Research Centre, University of Surrey, United Kingdom
- (5) Centre d'étude du sommeil et Unité de neuroimagerie fonctionnelle, Université de Montréal

Although light therapy can successfully treat mood disorders such as seasonal affective disorder, genuine effects of light exposure on the emotional system have not been demonstrated. We recently reported that very short exposures to light modulate brain activity in various areas, including the amygdala. Our results suggested the involvement of a recently discovered "nonvisual" photoreception system, most sensitive to blue light. However, we did not employ an emotional task. Seventeen young healthy subjects performed a validated auditory emotional task in fMRI (consisting in series of negative and neutral word-like sounds), while being alternatively exposed to blue and green monochromatic lights. Analyses revealed that, as compared to green light, blue light increased brain activity in the "voice area" in the bilateral superior temporal sulcus for negative stimuli but not for neutral ones. These results constitute the first demonstration of an acute influence of light, and of its spectral quality, on the emotional system.

## INVESTIGATION NON-INVASIVE PRÉ-CHIRURGICALE CHEZ DES PATIENTS SOUFFRANT D'ÉPILEPSIE RÉFRACTAIRE À L'AIDE D'ENREGISTREMENTS SIMULTANÉS ÉEG-SPIR

Vannasing P (1), Gallagher A (1,2), Florea O (1), Tremblay J (1), Bastien D (1,2), Nguyen DK (3), Lepore F (1,2) et Lassonde M (1,2).

- (1) Centre de Recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, Hôpital Sainte-Justine, Montréal
- (2) CERNEC, Université de Montréal
- (3) Service de Neurologie, Hôpital Notre-Dame du CHUM, Montréal, QC, Canada

La spectroscopie près du spectre de l'infrarouge (SPIR) est une technique non-invasive prometteuse pour l'évaluation pré-chirurgicale de patients présentant une épilepsie réfractaire. Les résultats d'études utilisant la SPIR lors d'une investigation de la latéralisation du langage chez des patients souffrant d'épilepsie montrent une concordance avec les résultats obtenus par d'autres techniques (Wada et IRMf). Dans cette étude, six patients souffrant d'épilepsie partielle réfractaire (âgés entre 10 et 25 ans) ont subi un enregistrement simultané d'ÉEG-SPIR. Des crises électro-cliniques et électriques ont été enregistrées chez tous les patients. Ces crises étaient caractérisées par une augmentation du VSC, de l'HbT et de l'HbO dans la région épileptogène. Les résultats ÉEG-SPIR sont en bonne concordance avec les autres techniques utilisées (ÉEG ictal (6/6), SPECT ictale, ÉEG-IRMf (6/6), MEG (6/6) et enregistrement ÉEG intracrânien (6/6)). Cette étude suggère que l'ÉEG-SPIR a le potentiel de contribuer favorablement à la localisation de la zone épileptogène.

## INFLUENCE DES MALADIES VASCULAIRES SUR LA COGNITION DES PERSONNES AVEC TROUBLE COGNITIF LÉGER

Villeneuve S (1,2), Belleville S (1,2) et Gauthier S (3)

- (1) Centre de recherche, Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (CRIUGM)
- (2) CERNEC, Département de psychologie, Université de Montréal
- (3) McGill Center for studies in aging

Les personnes avec trouble cognitif léger (TCL) forment une population hétérogène sur le plan cognitif. La présence de maladies vasculaires chez ces personnes pourrait contribuer à cette hétérogénéité en modulant la nature de leurs troubles cognitifs. Cette étude visait à évaluer l'influence du fardeau vasculaire (mesuré par le nombre de maladies vasculaires) sur la nature et l'ampleur des déficits cognitifs des personnes avec TCL. Les fonctions exécutives, la vitesse de traitement de l'information, la mémoire épisodique et le fonctionnement cognitif global ont été évalués chez 68 personnes répondant aux critères du TCL (Petersen and Morris, 2005) et 77 âgés sains. Les résultats indiquent que le nombre de maladies vasculaires est associé à un plus grand déficit exécutif chez les TCL. De plus, la présence d'un grand nombre de maladies vasculaires influence la classification clinique des TCL.

## THE MULTIMODAL NATURE OF THE OCCIPITAL CORTEX: INSIGHTS FROM THE BLIND AND THE SIGHTED

Voss P (1), Gougoux F (1), Zatorre RJ (2), Lassonde M (1), and Lepore F (1).

(1) CERNEC, Université de Montréal

(2) MNI, McGill University

Blindness-induced plasticity is a common finding in blind individuals and is assumed to be functionally related to behavioural enhancements during auditory tasks such as monaural sound localization. One possible explanation for such a finding is that blind subjects may be able to better process spectral cues. To assess the neural substrate of these subjects' ability to process spectral information, we simulated different spatial positions using HRTF measurements while the subjects underwent a PET scan. Consistent with previous findings, early blind individuals outperformed the control subjects while showing extensive occipital activation. To our surprise, however, even the sighted group showed significant activation of occipital cortices. Notably, the sighted subjects showed activation of the right lingual gyrus, while significantly deactivating other visual regions such as the middle occipital cortex bilaterally. To our knowledge, this is one of the first indications that occipital cortex may contribute to auditory spatial processing in the sighted.