



Journée du Réseau de sciences cognitives d'Ile-de-France



Collège de France, Paris
18 octobre 2002

Résumés des conférences et des communications affichées

Journée du Réseau de Sciences Cognitives d'Ile-de-France

Vendredi 18 octobre 2002

Collège de France, 11 place Marcelin Berthelot, Paris 5^{ème}
amphithéâtre Marguerite de Navarre

PROGRAMME

- 9h–17h30 Elections du Conseil Scientifique du RESCIF
- 9h15 Accueil
- 9h30 Les Sciences Cognitives en Ile-de-France
Bilan et perspectives
M. Denis & J. Lorenceau
avec la participation de **C. Fuchs** et **A. Berthoz**
- 10h30 Présentation des Ateliers du RESCIF
- 11h Pause & Communications Affichées
- 11h30 *Conférence invitée :*
Marc Jeannerod (Institut des sciences cognitives, Bron)
“ L'esprit en action ”
- 12h30 Déjeuner & Communications Affichées
- 14h40 Présentation des Ateliers du RESCIF (suite)
- 15h *Conférence invitée :*
Hanspeter Mallot (Max-Planck-Institute, Tübingen)
“ Simple mechanisms of spatial cognition ”
- 16h Communications Affichées

Communications orales

Marc JEANNEROD.....	6
L'esprit en action	
Hanspeter A. MALLOT.....	6
Simple mechanisms of spatial cognition	

Communications affichées

Amandine AFONSO JACO.....	8
Images et représentations mentales de l'espace chez les personnes non voyantes	
Gaël ALLAIN, Rémy VERSACE.....	8
Amorçage négatif à long terme et tâche de jugement de visages	
Sandrine ARP, Jacqueline FAGARD.....	9
L'enfant IMC et le subitizing : troubles de l'évaluation de quantité ou de la perception visuo-spatiale ?	
Thierry ATZENI, Serge CARBONNEL.....	9
Organisation et évocation des connaissances sémantiques en mémoire : une approche épisodique	
Isabelle AUDRAS.....	10
Analyse de motifs syntaxiques de francophones et d'apprenants du français, à l'aide d'outils d'extraction automatique du langage	
Malika AUVRAY, Sylvain HANNETON, Kevin O'REGAN.....	10
Apprendre à utiliser un dispositif de substitution sensorielle : les différentes étapes	
Béatrice BAILLY, Thierry BELLET.....	11
Effet de l'expérience et des ressources cognitives disponibles sur les représentations mentales des conducteurs automobiles	
Alexia BAUDOUIN, Sandrine VANNESTE et Michel ISINGRINI.....	11
Les médiateurs du ralentissement du tempo interne avec le vieillissement	
Cédrick BELLISSENS, Université de Paris 8.....	12
Mémoire de travail à long terme et compréhension de texte : expérimentations et simulations	
Soraya BENSMAIL, Yves BURNOD, Michel DUFOSSE	
Alexander FROLOV, Arthur KALADJIAN, Fathi BEN OUEZDOU.....	12
Coopération entre règles de plasticités: exemple de l'apprentissage cérébro-cérébelleux	
Badiâa BOUAZZAOUI, Etienne MULLET.....	13
Travail, famille et satisfaction de vie anticipée : une approche intergénérationnelle et interculturelle	
Bernadette BOUCHON-MEUNIER, Anne LAURENT, Charles TIJUS.....	13
Etude cognitive des proportions approximatives d'objets	
Arnaud BOUILLETTE et Jean KELLER.....	14
Facteurs perceptifs déterminants le contrôle de l'orientation du corps chez le gymnaste dans l'exécution du salto avant	
Sebastien BOURET, Ewka KUBLIK & Susan J. SARA.....	15
Neuronal activity in the medial prefrontal cortex and locus coeruleus during go-nogo odor discrimination learning in the rat	
Véronique BOURHIS.....	15
Statut d'une non régularité prosodique par rapport à l'intonation iconique de base chez un enfant entre 2.6 et 3.0	
Nicolas CAMPION.....	16
Représentations distinctes des inférences prédictives et déductives par les lecteurs	
Anna Maria CARBONES FLETA.....	16
Interactions d'apprentissage et lien amical	
Vanessa CHABANNE, Anne BRET-FONTAINE, Marie-Pascale NESA, Patrick PERUCH, Michel DENIS , & Catherine THINUS-BLANC.....	17
Propriétés des représentations mentales issues d'un parcours visuel ou verbal : Comparaison mentale de distances	
Sébastien CHALMÉ.....	17
Aspects cognitifs de la planification d'itinéraires urbains	
Y. COJAN, S. MEUNIER, S. LEHERICY, L. GARNERO, B. RENAULT, M. VIDAILHET.....	18

Table des matières

Etude des déterminants corticaux et sous corticaux de l'akinésie dans la maladie de Parkinson grâce à deux méthodes d'imagerie (MEG et IRMf)	
Thérèse COLLINS, Karine DORE-MAZARS et Dorine VERGILINO-PEREZ.....	18
Les saccades intra-mots durant la lecture de mots longs : Décision et métrique préplanifiées	
Pascale COLLIOT, Sylvie CHOKRON, Paolo BARTOLOMEO, François RHEIN	
Estelle EUSOP, Philippe VASSEL et Théophile OHLMANN.....	19
Performances proprioceptive, visuelle et tactile chez les patients négligents gauche	
Frédérique CUISINIER.....	19
Modes de collaboration et comportements expressifs en situation de résolution de problème dyadique chez des enfants de Cycle III	
Virginie CZERNECKI, Bernard PILLON, Jean-Luc HOUETO, Jean-Baptiste POCHON,.....	20
Richard LEVY, Bruno DUBOIS.....	20
Motivation, sensibilité au renforcement et maladie de Parkinson : influence du système dopaminergique mésocorticolimbique et des circuits striato-frontaux	
Claire DABAN, Isabelle AMADO, Jean-Pierre OLIÉ, Marie-France POIRIER, Marie-Odile KREBS.....	21
Disturbed cognitive performance in recent onset schizophrenia: unmedicated patients compared to medicated patients and healthy controls : a cross-sectional study	
Isabelle DARCY.....	21
La compensation des variations phonologiques dans le langage parlé : résultats mono- et bilingues	
Dalila DOUCHEMANE, Roger FONTAINE.....	22
Intelligence fluide, complexité et vieillissement	
R. DUBOIS, F.B. VIALATTE, Y. FAISANDIER, B. QUENET, G. DREYFUS.....	22
Aide au diagnostic : détection automatique d'anomalies cardiaques	
Séverine FAY, Michel ISINGRINI.....	23
Mesures implicites et explicites de mémoire: effets de l'âge et du type d'encodage sur les épreuves de complètement de mots	
Julie FERON, Arlette STRERI & Edouard GENTAZ.....	23
Numerical cross-modal transfer from touch to vision in 5-month-old infants	
Christian FÜLLGRABE, Bernard MEYER & Christian LORENZI.....	24
Détection d'enveloppes temporelles simples et complexes chez des sujets normaux et malentendants	
Alexandra GAMELIN, Maria Teresa MUNOZ-SASTRE.....	25
La prise de décision dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire	
Nadia GAUDUCHEAU.....	25
Sollicitation d'inférences sur les états mentaux d'autrui en situation de co-résolution d'une tâche : étude auprès d'enfants de 10 ans et d'adultes	
Nicolas GAUVRIT, Anna-Maria BERARDI.....	26
Peut-on choisir au hasard ?	
Sébastien GEORGES et Jean LORENCEAU.....	26
Caractérisation psychophysique des propriétés spatiales et temporelles des champs d'association perceptifs	
Asta GEORGDOTTIR et Todd LUBART.....	27
La flexibilité cognitive et les épreuves permettant de la mesurer	
Sabine GILLNER, Hanspeter A. MALLOT.....	27
Integration of sensory cues for human spatial behavior : experiments in virtual reality	
Teodora GLIGA, Ghislaine DEHAENE-LAMBERTZ.....	28
Bases cérébrales de la perception des visages et des corps: adultes et bébés de 3-4 mois (étude en potentiels évoqués)	
Sabine GUERAUD, Isabelle TAPIERO.....	28
Etude du processus de résonance : quelles mesures utiliser ?	
Sandrine HONORE-MASSON, Catherine THOMAS-ANTERION, Nathalie BEDOIN, Bernard LAURENT.....	29
Influence du mode d'accès à l'information en mémoire sémantique chez les patients DTA et leurs sujets contrôles	
Isabelle ISRAEL, Aurore CAPELLI, Charles LECOQ.....	29
Interactions multifactorielles impliquées dans l'estimation d'une distance lors de transports linéaires : un espace pour le temps ?	
Stéphane JACOBS, Sylvain HANNETON, Sylvain HEUDE, Agnès ROBY-BRAMI.....	30
Power Law in Apraxic Patients 2D Movements	
B. JANVIER et F. TESTU.....	30

Localisation et repérage temporel des moments forts de la journée du jeune enfant : appropriation des indications de la montre Prim'Time, effets de l'adjonction d'indications visuelles des « temps forts » sur la représentation de la structure de la journée de l'enfant à l'école	
François JOUEN, Marc BUI, Ivan LAVALLEE	31
Développement et complexité	
Catherine JOVET	31
Compréhension de textes narratifs : influence du type de chevauchement sur le processus de résonance	
Alexandra JUPHARD, Serge CARBONNEL, Sylviane VALDOIS, Bernard ANS, Monica BACIU.....	33
L'effet de longueur syllabique dans les tâches de lecture et de décision lexicale: évaluation de deux modèles connexionnistes	
Ewa KUBLIK, Susan J.SARA	32
Activity in medial frontal cortex during odour discrimination learning in the rat : Neuronal response to experimental context	
Alexandre LACASTE & Charles TIJUS	33
Inférence et catégorisation contextuelle	
Christophe LALANNE et Jean LORENCEAU	33
Effets de la cohérence perceptive visuelle dans la coordination visuo-manuelle	
Olivier LARTILLOT	34
Vers une analyse musicale automatique : un projet de musicologie cognitive	
Gaël LE CHAUFF DE KERGUENEC	34
Le médiatif, la reconstitution abductive d'hypothèse et les mécanismes de rumeur	
Philippe LENOUEVEL, Michel KREUTZER et Pierre VRIGNAUD.....	35
Organisation du chant et contexte social chez un oiseau chanteur : le canari domestique	
Sylvain LOISEAU	35
Thématique et sémantique contextuelle des concepts : recherches sémantiques assistées dans un corpus philosophique numérisé	
Daniel MARTINS, Alice WILHELM et Nicolas CAMPION	36
Influence de l'intérêt cognitif et de la cohérence textuelle sur la compréhension de récits	
Aurélie MASSAUX, Gérard DUTRIEUX, Elizabeth HENNEVIN & Jean-Marc EDELIN.....	36
Les Bursts contribuent-ils au codage des fréquences tonales effectué par les neurones du thalamus auditif ? Etude en veille et en sommeil à ondes lentes	
Marie MAURER, Arnaud REVEL, Jacqueline NADEL	37
La perception de l'autre virtuel par l'enfant atteint d'autisme : étude expérimentale en environnement virtuel	
Séverine MILLOTTE, Anne CHRISTOPHE.....	37
Les frontières de groupes phonologiques sont-elles exploitées en temps réel pour guider l'analyse syntaxique ?	
Gaëlle MOLINARI et Isabelle TAPIERO	38
Incorporation versus compartimentalisation dans l'apprentissage à partir de textes scientifiques : effets du niveau d'expertise des lecteurs et de la catégorie sémantique des informations textuelles	
Camille MORVAN et Mark WEXLER	39
Codage allocentré dans les étapes précoces du traitement de l'information visuelle	
Jacqueline NADEL, Maria PEREZ & Tiffany FIELD	39
Expectancies for contingency across clinical and typical populations of children	
Karim N'DIAYE.....	40
Identification des propriétés dynamiques des réseaux neuronaux impliqués dans la perception du temps	
Marion NOULHIANE, Dominique HASBOUN, Michel BAULAC, Séverine SAMSON	40
Rôle des cortex adjacents à l'hippocampe dans la mémoire épisodique verbale : une analyse volumétrique sur IRM anatomique après résection temporale unilatérale	
Ghislain OGADANGA et Josette MARQUER.....	41
Modèles moyens à "voie causale unique" ou modèle pluraliste de la recherche d'informations sur Internet ?	
Magali PASTEAU, Laurent NAGLE et Michel KREUTZER.....	42
Ontogenèse des préférences sonores pour la diversité intra-syllabique chez la femelle du canari domestique commun (<i>Serinus canaria</i>)	
David PHILIPONA, J. Kevin O'REGAN, Jean-Pierre NADAL, Olivier J.-M. D. COENEN.....	42
Comprendre les propriétés géométriques de l'espace à partir des contingences sensori-motrices	
Marie PILARDEAU et Josette MARQUER.....	43
Etude des stratégies cognitives dans un modèle moyen de rotation mentale	
Caroline POTIER, Daniel VIEZZI, Philippe GAUSSIÈRE, Jacqueline NADEL.....	44

Table des matières

Imitation néonatale: bouche mécanique versus bouche humaine Pierre POUGET, Karine DORE-MAZARS et Cécile BEAUVILLAIN	44
Dynamique du couplage entre attention spatiale et programmation des saccades oculaires Edith PRZYTULA MACHROUH	45
Du verbal au graphique : analyse de processus de transformation d'informations Emanuelle REYNAUD	45
A model for binding multisensory stimuli F. ROSEY, J. KELLER	46
Frappe de balle: invariance du temps-au-contact quelle que soit la position d'attente par rapport à la trajectoire du ballon chez les très jeunes enfants Leslie ROULET	47
Utilisation des marques de temps: étude comparée entre des enfants normaux et des enfants atteints de dysphasie de développement Patrice SENOT, Pascal PREVOST, Joseph McINTYRE	47
Comment une trajectoire montante ou descendante influence-t-elle le timing de la réponse motrice dans une tâche de capture de balle en réalité virtuelle Ariane TOM	48
Rappel et reconnaissance d'instructions directionnelles basées sur des voies ou sur des repères Dorine VERGILINO-PEREZ, Cécile BEAUVILLAIN & John FINDLAY	49
Cadres de référence pour l'action et Sélection des objets pour la perception Emmanuelle VOLLE, Richard LEVY, Stéphane LEHERICY, Jean-Baptiste POCHON Bernard PILLON, Bruno DUBOIS	49
Le cortex préfrontal : une mémoire pour l'action ? Mounia ZIAT, Olivier GAPENNE, Charles LENAY et John STEWART	50
Prothèse perceptive, acuité dynamique et stratégies d'explorations	
 <u>Ateliers</u>	
Brigitte QUENET, Gérard SABAH	52
Atelier de réflexion sur le concept de modèle	
Maya HICKMANN et Michel DENIS	53
Atelier : La représentation de l'espace	

Communications orales

L'esprit en action

Marc JEANNEROD

*Institut des sciences cognitives, Bron.
Jeannerod@isc.cnrs.fr*

L'action ne se réduit pas à une simple transformation entrée/sortie : il existe entre les deux une étape intermédiaire où s'élabore la représentation de l'ensemble des mouvements à exécuter pour atteindre le but. Cette vision renouvelée conduit à s'intéresser à la face cachée de l'action. Si toute action exécutée comporte une représentation préalable, beaucoup d'actions représentées ne parviennent pas jusqu'à l'exécution : beaucoup de ces représentations en restent donc à un stade masqué, invisible de l'extérieur. Représentation et action ne sont pourtant qu'une seule et même chose, au sens où l'action est une manifestation de la représentation et inversement, la représentation une modalité d'existence de l'action.

Le fait de se représenter une action constitue une part importante de notre activité mentale, que les travaux récents ont structuré dans un nouveau chapitre de la cognition : la cognition motrice. On peut distinguer parmi ces états ceux qui sont vécus en première personne et dont nous sommes les acteurs, que nous soyons en train de former une intention, de penser à une action pour en évaluer les conséquences ou de nous imaginer en train de l'exécuter, et ceux qui sont vécus en troisième personne et où nous sommes spectateurs, lorsque nous observons l'action qu'un autre exécute devant nous. Ces états correspondent à l'activation de régions cérébrales en partie communes, dans le cortex moteur et les lobes pariétaux.

Simple mechanisms of spatial cognition

Hanspeter A. MALLOT

*Department of Zoology, University of Tübingen, Germany
hanspeter.mallot@uni-tuebingen.de
<http://www.uni-tuebingen.de/cog>*

Spatial behavior can be based on a number of simple mechanisms, including path integration, the recognition of places from local position information, and the association of place recognition and motor actions. In the talk, I will review a series of experiments on human navigation in virtual environments. Overall, the results of these experiments indicate that human spatial memory is a collection of partially unrelated bits and pieces of information which may even be conflicting. Memory also seems to be parsimonious in the sense that only information relevant to behavior is included. As a theoretical framework for human spatial memory, I will discuss the view-graph, i.e. a graph composed of landmark views and actions transporting the navigator from one view point to another. The view-graph approach can also accommodate local metric information which may be integrated into a global metric framework by a modified multidimensional scaling algorithm. The metrically embedded view-graph is suited to support a wide range of spatial behaviors, from navigation to route planning and territory formation.

Communications affichées

Images et représentations mentales de l'espace chez les personnes non voyantes

Amandine AFONSO JACO

LIMSI-CNRS

amandine.afonso@limsi.fr

L'objet de cette étude est de déterminer si la conservation des propriétés métriques des représentations mentales de configurations spatiales, élaborées sur la base de descriptions verbales, est dépendante du caractère visuel de la représentation ou bien si cette propriété est purement d'ordre spatial.

Afin de répondre à cette interrogation, nous avons proposé une tâche de comparaison mentale de distance à trois populations de personnes privées de vision et une quatrième population, réalisant l'expérience les yeux ouverts. Ainsi, des personnes non-voyantes de naissance (nvn), non-voyantes tardives (nvt), voyantes privées de vision (vpv) et voyantes les yeux ouverts (voy) ont réalisé le protocole expérimental (12 participants par groupe, appariés). Ils ont été invités à comparer mentalement des paires de distances tandis qu'une analyse chronométrique des temps de réponse et une analyse des réponses correctes était réalisée.

Les résultats obtenus sont compatibles avec l'hypothèse selon laquelle l'expérience visuelle ne joue pas de rôle crucial dans la capacité à se représenter mentalement les relations topologiques entre objets au sein d'un environnement décrit. Toutefois, l'analyse des temps de réponse fait apparaître que les personnes voyantes (vpv ou voy) répondent de manière systématiquement plus rapide que les personnes aveugles, sans qu'il existe de différence entre les temps de réponse des nvn et des nvt. Toutefois, aucune différence entre les trois groupes privés de vision n'a été mise en évidence sur le pourcentage de réponses correctes et sur les latences, suggérant ainsi qu'il n'y aurait pas de rôle de l'expérience visuelle dans la capacité à se représenter mentalement un environnement : la topologie et la métrique de l'environnement décrit sont conservées. Enfin, les données confirment le résultat classique: plus une différence entre deux distances est petite, plus le temps nécessaire pour les comparer mentalement est important, et ceci pour tous les groupes. Ainsi, si les représentations mentales peuvent être considérées comme reflétant de manière analogique la configuration dont les individus ont reçu la description, les données n'apportent pas d'argument en faveur d'une composante visuelle de ces représentations analogiques.

Nous avons ensuite proposé cette tâche en l'adaptant à un apprentissage haptique de la configuration, mettant en jeu une composante motrice exploratoire. Les données que nous obtiendrons, comparées à celles obtenues plus haut seront de nature à nous informer sur les implications des mécanismes sensoriels dans la cognition spatiale. Nous présenterons à cette occasion des résultats préliminaires.

Amorçage négatif à long terme tâche de jugement de visages

Gaël ALLAIN, Rémy VERSACE

Université Lumière, Lyon 2

versace@univ-lyon2.fr

L'objectif principal de nos recherches, à travers l'utilisation d'une tâche originale de jugement de visages est l'étude de l'effet d'amorçage négatif à long terme sans présentation de distracteur. Dans le cadre d'une explication de ce phénomène basée sur le modèle du non-appariement (mismatch) développé par Park et Kanwisher (1994, MacDonald et Joordens, 2000), nous avons testé la capacité de participants à percevoir et juger un visage présenté pour la deuxième fois. Dans une première expérience, les latences de réponses étaient supérieures lorsque les participants rejetaient un visage de manière identique, en raison d'une légère différence contextuelle caractérisant la phase test par rapport à la phase d'apprentissage (Hommel, Pösse & Waszack, 2001). En revanche, conformément à la littérature sur l'amorçage facilitateur, les participants étaient plus rapides pour répondre à un visage ancien (déjà traité) lorsque aucune différence contextuelle n'intervenait (amorçage de répétition, expérience 2) ou lorsque l'association stimulus/réponse était suffisamment marquée pendant la phase d'apprentissage et permettait ainsi de limiter l'influence du changement de contexte (expérience 3 Organisation et évocation des connaissances sémantiques en mémoire: une approche épisodique.

L'enfant IMC et le subitizing : troubles de l'évaluation de quantité ou de la perception visuo-spatiale ?

Sandrine ARP, Jacqueline FAGARD

*Institut de psychologie, Laboratoire cognition et développement, associé au CNRS UMR-8605
arp@psycho.univ-paris5.fr ; fagard@psycho.univ-paris5.fr*

Nous avons montré au cours d'études précédentes les difficultés rencontrées par les enfants Infirmes Moteur Cérébraux (IMC) dans le comptage (Arp & Fagard, 2001) et dans le subitizing (Arp & Fagard, soumis). L'objectif de la recherche présentée ici était de voir si les difficultés de subitizing étaient spécifiques à l'évaluation de quantités ou si elles s'inscrivaient dans le cadre de troubles visuo-spatiaux. Dans ce but, nous avons comparé la performance de 44 enfants IMC (4-6 et 7-9 ans) à trois tâches impliquant chacune la perception spatiale mais où le facteur "quantités" est soit explicitement présent (« tâche de subitizing »), soit implicitement présent (« transfert au nombre »), soit non pertinent (« reconnaissance de configuration »). Chaque item était présenté pendant 250 ms. Pour l'épreuve de subitizing l'enfant devait évaluer un nombre de billes (1 à 6, présentées en disposition brouillon ou canonique). Pour l'épreuve de reconnaissance de configuration on a fait apprendre à l'enfant six configurations de bulles (1 à 6) correspondant chacune à un personnage. Après l'apprentissage, l'enfant devait reconnaître le personnage d'après sa configuration. Pour l'épreuve de transfert au nombre, l'enfant devait reconnaître ces mêmes personnages présentés en une configuration nouvelle, d'après le nombre de bulles (utilisation implicite du nombre puisque aucune référence au nombre n'était suggérée). Les résultats montrent (1) une amélioration de la capacité de subitizing avec l'âge ; (2) une incapacité de certains enfants dans les deux groupes d'âge d'apprendre les six configurations de bulles ; (3) une réussite au transfert au nombre limitée aux enfants les plus âgés ; (4) une meilleure performance, pour une même quantité, à la tâche de reconnaissance de configuration qu'au subitizing ou à la tâche de transfert au nombre ; (5) une corrélation entre la performance à la tâche de subitizing en présentation canonique et aux deux autres tâches. Ces résultats semblent indiquer que des difficultés visuo-spatiales non spécifiques interviennent dans les difficultés de subitizing des enfants IMC. La comparaison avec des enfants tout-venant permettra d'affiner nos conclusions.

Organisation et évocation des connaissances sémantiques en mémoire : une approche épisodique

Thierry ATZENI ^(1,2), Serge CARBONNEL ^(1,2)

⁽¹⁾Laboratoire de Psychologie Expérimentale. Université de Savoie, Chambéry.

⁽²⁾Laboratoire de Psychologie Expérimentale. Université Pierre Mendès France, Grenoble.

L'accessibilité aux connaissances et leur organisation au sein de la mémoire a donné lieu à de nombreuses recherches aussi bien dans le champ de la psychologie cognitive (Collins & Quillian, 1969), que dans celui de la neuropsychologie (Warrington, 1975). Ces deux domaines se sont attachés à élaborer des modèles d'acquisition et d'organisation des connaissances en s'appuyant sur l'axiomatique fondamentale d'une mémoire à long terme (MLT) subdivisée en un système de mémoire sémantique et un système de mémoire épisodique (Tulving, 1983). Cette distinction a lourdement pesé dans l'orientation des recherches sur l'évocabilité et l'organisation des connaissances. En effet, la grande majorité des modèles s'appuient sur une conception computo-symbolique pour expliquer l'organisation des connaissances en mémoire ; conception dans laquelle la récupération de l'information se réalise par l'accès à des représentations stockées. Toutefois, il est possible d'expliquer l'organisation et l'évocabilité de nos connaissances, en se basant sur les principes des modèles épisodiques, où la récupération de l'information est liée à une re-création de celle-ci à partir d'un indice. Ainsi le sens n'est pas constamment présent mais il émerge chaque fois qu'un indice réactive les épisodes d'apprentissages antérieurs qui lui sont associés (Hintzman, 1986). Afin de démontrer qu'une alternative aux modèles abstraits est possible, nous nous appuyons sur la dissociation observée entre une relative préservation des connaissances portant sur les choses non vivantes et, une altération de celles concernant les choses vivantes (Warrington et McCarthy, 1987) pour proposer, d'une part, une explication en terme épisodique de l'organisation des connaissances en mémoire et d'autre part, un paradigme expérimental transposable dans des études en imagerie fonctionnelle.

Analyse de motifs syntaxiques de francophones et d'apprenants du français, à l'aide d'outils d'extraction automatique du langage

Isabelle AUDRAS

LIP 6, Paris

Le Littératron ⁽¹⁾ est un nouvel outil informatique d'extraction automatique du langage, mis en place au LIP 6, par JG Ganascia, associé à l'analyseur de textes linéaire Vergnes ⁽²⁾, il permet ici de révéler des invariants et des diversités dans l'écrit du quotidien chez les apprenants du français et les francophones.

En effet, le Littératron, qui calcule le nombre de motifs syntaxiques récurrents et le pourcentage de texte recouvert par ces motifs, ne laisse aucun doute : pour un même genre de production écrite (CP : carte postale, LM : lettre de motivation, LA : lettre amicale, Des : description), les motifs syntaxiques retenus par l'application sont plus nombreux, divers et dans une proportion de texte plus petite chez les francophones (natifs français bac+4) que chez les apprenants ; de plus, la partie de texte non recouvert par les motifs syntaxiques récurrents – qui définit l'originalité de l'écrivain - varie dans un rapport 2 (pour les CP, LM et LA) à 9 (pour la Des) fois plus important chez les francophones que chez les apprenants.

Ainsi, le Littératron rend objectif ce qui est pressenti subjectivement par simple lecture comparative de productions écrites : il existe des différences stylistiques entre apprenants et francophones, le style étant défini ici comme l'organisation horizontale des mots. A la question : d'où viennent ces différences stylistiques, répond la suggestion : l'apprentissage du français langue étrangère ne permet pas d'approcher la richesse et la diversité dans l'organisation horizontale des mots à l'écrit.

⁽¹⁾ GANASCIA, J-G, *Extraction automatique de motifs syntaxiques*, in *TALN 2001*, Tours, 2-5 juillet 2001

⁽²⁾ VERGNE, J. *Analyseur linéaire avec dictionnaire partiel*, déc. 1999, convention d'utilisation de l'analyseur J.Vergne

Apprendre à utiliser un dispositif de substitution sensorielle : les différentes étapes

Malika AUVRAY ⁽¹⁾, Sylvain HANNETON ⁽²⁾, Kevin O'REGAN ⁽¹⁾

⁽¹⁾ LPE, CNRS, Université René Descartes, Paris, ⁽²⁾ LPPA, CNRS, Paris

Malika.Auvray@psycho.univ-paris5.fr ; sylvain.hanneton@staps.univ-paris5.fr ; oregan@ext.jussieu.fr

Les systèmes de substitution sensorielle permettent depuis plusieurs décennies à des non-voyants en quelque sorte de « voir » grâce à des stimulations tactiles ou auditives. Il existe essentiellement deux familles de dispositifs : les systèmes de substitution visuo-tactiles qui transforment les images en « images tactiles » et les systèmes de substitution visuo-auditifs qui transforment les images en sons.

Dans notre laboratoire nous travaillons sur l'apprentissage de ces dispositifs. Nous tentons de catégoriser les différentes étapes qui doivent être franchies pour pouvoir maîtriser un tel système. Nous avons appelé ces étapes : Contact, Extériorisation, Spatialisation, Compréhension de l'information, Immersion.

Pour étudier cet apprentissage, nous utilisons le logiciel The Voice développé par Peter B.L. Meijer. Ce logiciel permet de transformer des images vidéo en sons. Les images captées par une web cam maniable, sont converties en échelle de gris, puis elles sont scannées de la gauche vers la droite et transformées en informations sonores en fonction de leur emplacement et de leur luminosité.

Influence de l'expérience et des ressources cognitives disponibles sur les représentations mentales des conducteurs automobiles

Béatrice BAILLY, Thierry BELLET

*LEACM Université Lumière Lyon II
INRETS-LESCOT*

Elaborée en mémoire de travail, une représentation mentale forme une sorte de “ modèle mental ”, plus ou moins fidèle au réel, contenant l'ensemble des éléments de la situation jugés pertinents par le sujet, au regard de la tâche qu'il réalise et des objectifs qu'il poursuit. Dans le contexte de la conduite automobile, cette représentation de la situation correspond à l'interprétation qu'élabore le conducteur de l'environnement routier dans lequel il évolue. L'expérience de conduite et les ressources cognitives disponibles sont susceptibles d'influer sur les caractéristiques de cette représentation (par exemple, une conversation téléphonique risque de la dégrader). Une expérimentation a été mise en place afin de tester ces influences (expérience et ressources cognitives). Des séquences vidéos de scènes routières sont présentées aux sujets (20 conducteurs expérimentés et 20 non expérimentés). Après l'arrêt brutal de la séquence, l'image de la scène finale modifiée, ou non, est présentée au sujet qui doit détecter les modifications. Quarante séquences sont présentées aux sujets, dont 20 en double tâche (calcul mental).

Les résultats mettent en évidence une dégradation des performances de détection des modifications pour les conducteurs expérimentés ($\chi^2=22.618$ $p=0.0001$) ainsi que pour les non-expérimentés ($\chi^2=15.315$ $p=0.0001$). D'autre part, il ressort qu'en situation de simple tâche et en situation de double tâche, les conducteurs expérimentés obtiennent de meilleures performances de détection des modifications que les conducteurs non expérimentés (simple tâche $\chi^2=24.650$ $p=0.0001$; double tâche $\chi^2=17.010$ $p=0.0001$).

Ces premiers résultats tendent à mettre en évidence que l'expérience de conduite permet aux conducteurs expérimentés d'élaborer une représentation mentale plus adéquate à la situation. Cependant cette expérience ne semble pas empêcher qu'une activité parallèle affecte l'élaboration de ces représentations mentales.

Les médiateurs du ralentissement du tempo interne avec le vieillissement

Alexia BAUDOUIN, Sandrine VANNESTE et Michel ISINGRINI

Laboratoire de psychologie expérimentale, « Vieillesse et développement adulte : cognition, rythmicité et adaptation », Université de Tours, France

Le ralentissement est une caractéristique principale du vieillissement. Dans l'objectif d'expliquer cette perte de vitesse générale, Surwillo (1968) a supposé l'existence d'un mécanisme de temps interne qui ralentirait avec l'âge. Dans une première recherche, qui a testé le pouvoir explicatif du ralentissement de ce tempo interne et de la vitesse de traitement dans la baisse des performances cognitives avec l'âge, nous avons pu finalement mettre en évidence que la vitesse de traitement était un médiateur du ralentissement du tempo interne. Ces résultats nous ont amenés à penser la tâche de tempo moteur spontané, reflétant le tempo interne, comme une épreuve dans laquelle les ressources de traitement nécessaires au fonctionnement cognitif pouvaient intervenir.

Cette nouvelle étude doit nous permettre d'une part de confirmer et de préciser la relation entre la vitesse de traitement et le tempo moteur spontané et d'autre part de voir si d'autres médiateurs peuvent expliquer le ralentissement du tempo interne. La première étape met en concurrence les différentes hypothèses explicatives du déclin du fonctionnement cognitif lié au vieillissement, celle du ralentissement cognitif, celle de la mémoire de travail et celle des fonctions exécutives, dans le ralentissement du tempo interne. Dans la deuxième étape, il s'agit de préciser quelle type de vitesse de traitement est la plus impliquée dans le ralentissement du tempo interne qui a lieu au cours du vieillissement. Deux groupes de sujets jeunes et âgés sont testés sur des épreuves de vitesse de traitement considérées différemment comme des tests de vitesse motrice, perceptive et cognitive, des tâches de mémoire de travail, des épreuves exécutives et sur une tâche de tempo moteur spontané.

Mémoire de travail à long terme et compréhension de texte : expérimentations et simulations

Cédric BELLISSENS, Université de Paris 8

Cette recherche est consacrée à l'étude de la mémoire de travail dans l'activité de compréhension de texte. Il est considéré que les modèles classiques de la mémoire de travail à court terme (Baddeley, 1986, 2000 ; Just & Carpenter, 1992) ainsi que les modèles les plus récents de la mémoire à long terme, (Hintzman, 1986 ; Landauer & Dumais, 1997 ; Lund & Burgess, 1996 ; Murdock, 1993, 1997) sont insuffisants pour expliquer la cognition complexe. Au contraire, la théorie de la mémoire de travail à long terme (Ericsson & Kintsch, 1995), tient compte de l'interaction du fonctionnement de la mémoire de travail et de la mémoire à long terme. Nous supposons que la compréhension de texte est une activité complexe qui consiste à construire une trace épisodique de chaque phrase par un mécanisme d'apprentissage par conjonction et à faire émerger une structure de récupération composée de macropropositions, par généralisation des traces épisodiques encodées. Un premier test consiste à mettre en évidence que plus un texte est familier plus les informations encodées sont généralisées, et par là, l'émergence d'une structure de récupération efficace. Nous utilisons une procédure d'interruption de la lecture qui permet de vider le contenu de la mémoire de travail à court terme et nous faisons varier la familiarité des textes et la nature des questions portant sur le texte interrompu. Un deuxième test consiste à mettre en évidence que les indices qui composent la structure de récupérations, associés aux informations encodées, sont des macropropositions. Les résultats de ces expériences, compatibles avec l'hypothèse de l'intervention de la mémoire de travail à long terme dans la compréhension, ont permis de construire un modèle qui simule le fonctionnement de la mémoire de travail à long terme en cours de lecture.

Coopération entre règles de plasticités : exemple de l'apprentissage cérébro-cérébelleux

Soraya BENSMAIL⁽¹⁾, Yves BURNOD⁽²⁾, Michel DUFOSSÉ⁽²⁾,
Alexander FROLOV⁽³⁾, Arthur KALADJIAN⁽⁴⁾, Fathi BEN OUEZDOU⁽¹⁾

⁽¹⁾ LIRIS, CNRS FRE-2508, Vélizy, France ⁽²⁾ INSERM U483, UPMC, Paris

⁽³⁾ Inst. Higher Nervous Activities & Neurophysiology, Moscou, Russie ⁽⁴⁾ Hôpital La Timone, Marseille
bensmail@robot.uvsq.fr ; ouezdou@robot.uvsq.fr ; ybteam@ccr.jussieu.fr michel.dufosse@snv.jussieu.fr ;
aafrolov@mail.ru ; arthur.kaladjian@medecine.univ-mrs.fr

L'apprentissage de mouvements volontaires résulte de plasticités localisées sur plusieurs sites. Nous avons formalisé les règles de plasticité observées au niveau cérébral, cérébelleux et dans la voie cérébello-thalamo-corticale. La modélisation du réseau cérébro-cérébelleux incluant l'ensemble de ces plasticités concomitantes montre que :

- les plasticités coopèrent.
- plusieurs phases d'apprentissage moteur se succèdent avec un large chevauchement dans le temps.
- la supervision de l'apprentissage cérébelleux par le cortex ne nécessite pas de signaux olivaires d'erreur.

Travail, famille et satisfaction de vie anticipée : une approche intergénérationnelle et interculturelle

Badiâa BOUAZZAOUÏ ⁽¹⁾, Etienne MULLET ⁽²⁾

⁽¹⁾ UPRES 2114 « Vieillesse et Développement Adulte : Cognition, Rythmicité et Adaptation », Université de Tours

⁽²⁾ E.P.H.E de Paris

bouazzaoui@univ-tours.fr ; mullet@univ-tlse2.fr

Notre étude porte sur les relations perçues entre charge de travail, charge familiale et satisfaction de vie. Ces relations ont été étudiées chez des jeunes adultes Français issus de deux origines : Européenne et Maghrébine et chez des personnes aujourd'hui à la retraite.

Le paradigme de notre étude est le suivant. Différentes situations sont présentées aux participants et ceux-ci doivent anticiper la satisfaction de vie qui correspondrait à chaque situation particulière à l'aide d'une échelle de réponse continue. Les facteurs définissant les situations sont ceux-là même employés par les auteurs ayant déjà œuvré dans le domaine (Coombs (1979), Di Benedetto & Tittle (1990), Macri & Mullet (2000)): Travail Personnel, Travail du Conjoint et Nombre d'enfants. Chacun des trois facteurs présente quatre modalités: pas de travail, mi-temps, trois-quarts temps et plein temps et pas d'enfant, un enfant, deux enfants et trois enfants. Un croisement orthogonal des trois variables qui viennent d'être décrites permet d'obtenir 64 situations.

Le cadre méthodologique choisi est celui de la théorie fonctionnelle de la cognition de Norman Anderson (1996), dont le propos est de découvrir les lois psychologiques cognitives du traitement et de l'intégration de plusieurs stimuli physiques ou sociaux. Le but principal est de découvrir quelles opérations "d'algèbre cognitive" les individus emploient pour traiter les informations.

Les réponses ont été analysées graphiquement et statistiquement. Il semble que le facteur Travail Personnel est le facteur dominant chez l'homme, que le facteur Travail du Conjoint est le facteur dominant chez la femme et que le facteur Nombre d'Enfants a un effet moindre sur la satisfaction de vie de nos participants. La différence d'effet est plus accentuée chez les répondants d'origine maghrébine. Un modèle additif de traitement de l'information a été mis en évidence. Ce modèle est commun à tous les participants et stipule que lorsque le niveau des trois facteurs correspond au niveau optimum alors, la satisfaction de vie est grande et les facteurs ne sont pas en interaction (additivité: chacun est évalué indépendamment des autres). Cependant, lorsque le niveau d'un des facteurs est loin du niveau optimum, l'effet des autres facteurs sur la satisfaction de vie anticipée est diminué, à ce moment, les facteurs ne sont plus près de s'additionner mais interagissent.

Etude cognitive des proportions approximatives d'objets

Bernadette BOUCHON-MEUNIER ⁽¹⁾, Anne LAURENT ⁽²⁾, Charles TIJUS ⁽²⁾

⁽¹⁾ LIP6 - UNIVERSITE PARIS 6

⁽²⁾ Laboratoire "Cognition & Activités Finalisées" - UNIVERSITE PARIS 8

Bernadette.Bouchon-Meunier@lip6.fr, Anne.Laurent@lip6.fr, tijus@univ-paris8.fr

Des tableaux de données, par exemple la distribution des ventes dans des magasins, sont souvent résumés par les personnes par des propositions de la forme " la plupart des ventes en fin de semaine sont faibles " basées sur l'utilisation de quantificateurs flous (la plupart, peu de, etc.), et qui semblent imprécises [Kleiber90].

Nous avons étudié comment sont interprétés et utilisés de tels quantificateurs en invitant deux groupes de participants, pour le premier à résumer des tableaux de données numériques (pourcentages) sous forme de résumés linguistiques (la structure syntaxique est laissée libre), ou encore à sélectionner parmi une liste le(s) quantificateur(s) correspondant le mieux aux pourcentages considérés et, pour le second groupe, à remplir les tableaux numériques à partir des résumés linguistiques comprenant des quantificateurs flous obtenus auprès du premier groupe. Les résultats montrent que :

- les résumés libres sont principalement des comparaisons (à peu près égal à, etc.) ou des ordonnancements des différents cas des tableaux numériques,
- les quantificateurs les plus utilisés sont les quantificateurs décrivant le cas général plutôt que les cas particuliers,

- les modificateurs flous (presque, très, etc.) sont très utilisés,
- les participants du deuxième groupe arrivent à reconstituer les valeurs des tableaux numériques à partir des résumés linguistiques “ flous ” proposés par le premier groupe.

De grandes bases de données multidimensionnelles, potentiellement incomplètes, floues et imprécises, peuvent être interrogées via un système OLAP (On-Line Analytical Processing) pour fournir un résumé des données à partir de termes linguistiques, naturels pour l'utilisateur [Lau01]. La production de tels résumés nécessite la définition de *quantificateurs flous* pour exprimer des proportions d'objets vérifiant des propriétés. Cette étude a permis la définition de quantificateurs flous pour notre logiciel *FUB* de fouille de données multidimensionnelles floues [Lau02]. Elle ouvre en outre la perspective de résumés flous construits sur un ordonnancement.

Références :

- Kleiber, G. (1990). *La sémantique du prototype*, Presses Universitaires de France, 1990.
- Laurent, A. (2001). Generating Fuzzy Summaries from Fuzzy Multidimensional Databases, *Fourth International Symposium on Intelligent Data Analysis (IDA'01)*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2189, Springer-Verlag, 2001.
- Laurent, A. (2002). *Bases de données multidimensionnelles floues et leur utilisation pour la fouille de données*, Thèse de doctorat de l'université Paris 6, sept. 2002.

Facteurs perceptifs déterminants le contrôle de l'orientation du corps chez le gymnaste dans l'exécution du salto avant

Arnaud BOUILLETTE et Jean KELLER

*Laboratoire Cognition et motricité, JE 2378, UFR-STAPS, Université René Descartes, Paris5
abouillette@noos.fr ; jean.keller@staps.univ-paris5.fr*

Les gymnastes de bon niveau sont capables de réaliser, de répéter et d'enchaîner des salti avant avec une apparente facilité. Ils peuvent en effet reproduire une forme gestuelle avec une grande précision temporelle et spatiale à chaque essai. Cette facilité d'exécution est d'autant plus surprenante que le salto avant est soumis à de fortes contraintes physiques, biomécaniques et techniques limitant et organisant le mouvement. Il est alors nécessaire de s'intéresser aux processus et aux facteurs perceptifs permettant aux gymnastes de contrôler leur moment d'inertie afin de se réceptionner debout et stabilisés sur leurs pieds.

Trois paradigmes sont susceptibles d'explicitier le contrôle de l'orientation du corps au salto avant. Premièrement, le gymnaste peut lancer un programme moteur réalisé sans régulation, spécifiant les séquences spatio-temporelles de l'exécution. Deuxièmement, il peut réguler son acrobatie en fonction de boucles de rétroaction permettant d'ajuster les paramètres nécessaires à l'exécution correcte de la figure en rapport avec les conditions initiales. Troisièmement, il peut contrôler son orientation en fonction du flux optique et de la spécification du temps au contact.

Six gymnastes féminines de niveau national ont été conviées à participer à l'expérience. Elles devaient exécuter des salti avant sur un mini-trampoline avec les yeux ouverts puis avec les yeux fermés. Les résultats montrent que la tête se stabilise selon une invariance temporelle de 272ms ($r_{35} = .88$, $p < .05$). Le couplage perception-action se traduit par une diminution de la variabilité de 20° à 8° dans l'orientation du corps. Quand celle-ci diminue, les angles de la hanche et du genou s'ouvrent afin de permettre aux gymnastes de ralentir leur rotation et de se réceptionner sur le sol.

Ces types de variation ne valident pas les paradigmes centraliste et périphérique, mais suggèrent un contrôle prospectif suivant un couplage de perception-action lié au flux optique.

Mots clefs: Salto avant, contrôle moteur, boucle ouverte, boucle de rétroaction, flux optique, rotation.

Neuronal activity in the medial prefrontal cortex and locus coeruleus during go-nogo odor discrimination learning in the rat

Sebastien BOURET (1), Ewka KUBLIK (2) & Susan J. SARA

(1) *Neuromod. Proc. Mnésiques, NPA, Paris*

(2) *Nencki Instit., Warsaw*

The prelimbic area of the medial frontal cortex (mFC) is activated during odor-reward learning, as indicated by recent c-fos immuno reactivity studies. Electrophysiological studies show that the noradrenergic nucleus locuscoeruleus (LC) is phasically activated by stimuli associated with reward. Stimulation of LC modulates cortical responses to olfactory signals, raising the possibility that noradrenaline released by LC phasic activity during learning modulates responses in mFC. To explore the relationship between LC and mFC in mediating adaptive behavior during odor-reward learning, we recorded neuronal activity simultaneously from the two regions using behavioral protocols requiring processing information about odors and their predictive value vis-à-vis reward. Rats were implanted with movable microelectrodes, one in the mFC and the other aimed at the pontine LC region. The electrodes could be advanced in 50 microns increments to record single units. Activity was recorded during a go-nogo task requiring multiple learning sessions. Results reveal that there is little initial phasic response in LC or mFC to odors per se. During the training the picture is quite different. LC neurons respond vigorously to primary reward during early trials ; later, in the presence of odors predicting reward (CS+), the LC response switches to the CSs. In mFC some units fire to CSs early in conditioning ; by the second session some mFC cells respond differentially to CS+ or CS-, before differential conditioning is expressed behaviorally. The phasic responses to odors in mFC only occur in the learning context ; they disappear when the odours are presented outside the training environment.

Statut d'une non régularité prosodique par rapport à l'intonation iconique de base chez un enfant entre 2.6 et 3.0

Véronique BOURHIS

Centre de recherches sur le français contemporain (EA 1483), Université Paris III, marym@ext.jussieu.fr

Entre 2.6 et 3.0, le répertoire lexical croît très rapidement, on assiste à des combinaisons élaborées geste/expression, à la prise en compte par l'enfant de la nature de l'interaction et du statut de l'interlocuteur, à des capacités de mémorisation accrues. L'enfant commence également à disposer de la fonction symbolique.

L'analyse de l'oral adulte montre que chacun des 4 indices qui entrent en jeu dans l'intonation (fondamental de la voix, intensité, durée, pause) revêt, si on le prend isolément, une valeur iconique de base, et que le couplage des indices permet de stabiliser les différentes fonctions de l'intonation (Morel et Danon Boileau 1998).

L'analyse des productions de l'enfant montre qu'il existe entre 2,6 et 3,0 un écart considérable entre l'intonation de l'enfant et l'intonation de l'adulte en particulier lors de la manipulation du Fo, écart d'autant plus remarquable que l'interlocuteur interprète une modulation alors que l'analyse instrumentale révèle très souvent un Fo recto-tono mais une modification d'intensité : ces situations relèvent préférentiellement du discours, et semblent correspondre à la mise en place d'un feed back interne permettant à l'enfant d'écouter ses propres productions afin de les réajuster. Nous émettons l'hypothèse que cette configuration constitue un format (au sens de Bruner i.e. un schème d'action structuré) "libérant" l'enfant cognitivement et lui permettant d'explorer ou de confirmer des hypothèses linguistiques tant au plan lexical que morphosyntaxique.

Représentations distinctes des inférences prédictives et déductives par les lecteurs

Nicolas CAMPION

Groupe Cognition humaine, LIMSI, Orsay, campion@limsi.fr

Trois expériences examinent les représentations des lecteurs lorsqu'ils font des prédictions plausibles concernant les événements à venir du récit et lorsqu'ils font des déductions à partir de syllogismes catégoriques dont les prémisses sont explicites dans le texte. L'expérience 1 montre l'activation en cours de lecture des prédictions et des déductions. L'expérience 2 montre qu'après la lecture de versions longues des textes, des phrases exprimant de manière hypothétique les inférences, au moyen de l'adverbe " peut-être ", ne sont rapidement acceptées comme vraies que lorsqu'elles correspondent à des prédictions, alors que les temps d'acceptations sont plus longs pour des déductions. L'expérience 3 montre qu'une phrase ultérieure du texte infirmant les inférences provoque un allongement du temps de lecture plus important pour les déductions que pour les prédictions. Lorsque la phrase ultérieure présuppose que l'inférence est certaine d'après le texte, les temps de lecture sont allongés pour les prédictions mais pas pour les déductions. La représentation des prédictions préserverait donc leur caractère hypothétique, alors que celle des déductions préserverait leur nécessité logique. Ces différents modes de représentation des inférences doivent être pris en compte dans les modèles de compréhension de texte, ce qui n'est actuellement pas le cas. C'est vraisemblablement une identification des traitements qui sont à l'origine des inférences qui permet au lecteur de ne pas les confondre avec les informations lues dans une représentation globale de la situation décrite. Les prédictions hypothétiques procèdent de l'activation de connaissances plausibles du lecteur dont la validité dans la situation particulière que décrit le texte est reconnue comme étant incertaine. Les déductions basées sur des syllogismes complets, procèdent de l'application de schémas déductifs, ou de modèles mentaux, dont le lecteur reconnaît la validité et qui s'appliquent à des prémisses certaines d'après le texte. Le mode hypothétique de représentation des prédictions pourrait se vérifier pour d'autres inférences, également fondées sur l'activation de connaissances plausibles.

Références:

- Campion N. (soumis) Distinct representations of predictive and deductive inferences by readers.
- Campion N. & Rossi J.-P., (2001), Associative and causal connections in the generation of predictive inferences by readers, *Discourse Processes*, vol. 31(3), 263-291.
- Campion, N. & Rossi, J.-P. (1999) Inférences et compréhension de texte, *L'Année Psychologique*, 1999, 99, 493-527.

Interactions d'apprentissage et lien amical

Anna Maria CARBONES FLETA

*E.A. 1588 Processus cognitifs et conduites interactives : déterminants culturels, sociaux et individuels
Equipe Psychologie cognitive des conduites complexes, Université Paris X – Nanterre
acarbonate@u-paris10.fr*

Cette recherche se situe dans le prolongement des études en psychologie qui se sont intéressées aux conditions, aux processus et aux variables sociales en jeu dans les interactions d'apprentissage. Elle s'intéresse au rôle du lien amical dans les interactions de co-résolution d'une tâche.

Une première série d'analyses concerne les interactions de deux groupes d'enfants (amis et non-amis) lors de la réalisation d'un travail de groupe en classe. Les résultats montrent que chez les enfants amis, la collaboration repose sur une diversité de processus de coopération. En revanche, chez les non amis, cette collaboration repose presque exclusivement sur des mécanismes de confrontation. Deuxièmement, on observe, chez les enfants non-amis, une asymétrie dans l'importance de la gestion de la tâche comparée à la gestion de la relation, alors que les interactions concernent autant chacun de ces deux aspects chez les amis. Finalement, les résultats montrent une plus grande labilité des rôles chez les amis contrairement aux enfants non-amis.

Ces résultats et les différents éléments théoriques permettent d'attribuer les différences de fonctionnement des groupes à la nature de la relation. Ainsi, une deuxième série d'expériences est en cours afin de permettre de spécifier le rôle médiateur du lien amical dans les interactions sociocognitives.

Propriétés des représentations mentales issues d'un parcours visuel ou verbal : comparaison mentale de distances

Vanessa CHABANNE ⁽¹⁾, Anne BRET-FONTAINE ⁽¹⁾, Marie-Pascale NESA ⁽¹⁾, Patrick PERUCH ⁽¹⁾,
Michel DENIS ⁽²⁾, & Catherine THINUS-BLANC ⁽¹⁾

⁽¹⁾ EMIU-U INSERM 9926, Marseille, ⁽²⁾ LIMSI-CNRS, Orsay
*peruch@lnf.cnrs-mrs.fr ; denis@limsi.fr
thinus@lnf.cnrs-mrs.fr*

On connaît certaines propriétés des images mentales construites lors d'une prise de connaissance visuelle ou d'une description verbale d'une configuration vue de dessus (Denis & Cocude, 1989). Ces images conservent certaines caractéristiques métriques de la réalité : les temps d'exploration mentale augmentent avec la distance, et les temps de comparaison mentale de distances augmentent si les différences de distances diminuent (Denis & Zimmer, 1992). Dans cette étude, nous avons examiné si l'appréhension d'une configuration spatiale (simple) lors d'un parcours perçu visuellement ou décrit verbalement permettait d'élaborer des représentations ayant des propriétés comparables à celles des images construites dans les conditions évoquées précédemment. Répartis dans trois conditions d'apprentissage les participants devaient mémoriser un jardin circulaire virtuel jalonné à sa périphérie de 6 objets (fleurs, bac, banc, pin, puits, haie) matérialisant des lieux : (1) description verbale du parcours autour du jardin, (2) présentation d'un film du parcours autour du jardin, (3) consultation de la carte du jardin (condition de référence). Après apprentissage, ils devaient comparer mentalement des distances entre paires d'objets. La performance (pourcentages et temps de réponses correctes) est meilleure après parcours visuel qu'après parcours verbal, et meilleure pour les grandes différences de distances que pour les petites. Ces résultats sont globalement similaires à ceux obtenus par Denis et Zimmer (1992), mais dans la présente étude la performance est toujours inférieure. Ceci est probablement dû au coût cognitif inhérent à la transformation de l'information tri-dimensionnelle en représentation bi-dimensionnelle, transformation devant s'affranchir du décours temporel de la phase d'acquisition. De plus, le fait que la présente étude la performance après consultation de la carte soit équivalente à celle obtenue après parcours visuel confirme le rôle prédominant de la vision dans le traitement de l'espace.

Aspects cognitifs de la planification d'itinéraires urbains

Sébastien CHALMÉ

*Équipe Cognition humaine du LIMSI-CNRS, Paris XI
et Équipes EIFFEL & IMARA de l'INRIA Rocquencourt*

Ce poster synthétise les travaux réalisés durant ma thèse de Sciences cognitives. Elle a porté sur la conception d'un type de plans particuliers : des itinéraires. Une telle planification a été examinée dans deux expériences. Des sujets divers avaient à concevoir des itinéraires permettant de réaliser, dans un environnement urbain réel, 14 tâches sur lesquelles pesaient des contraintes spatiales et pour certaines aussi des contraintes temporelles. On a analysé l'effet de trois variables sur les représentations et les stratégies mises en œuvre pour planifier ces itinéraires : (1) la connaissance de l'environnement, (2) la présence de contraintes de nature temporelle dans l'énoncé du problème, et (3) la pression temporelle affectant la planification.

Les personnes connaissant bien l'environnement considèrent l'aspect spatial du problème (définition des trajets à suivre en fonction des contraintes inhérentes au réseau routier) avant l'aspect temporel (respect des contraintes temporelles). Pour définir les trajets à suivre ces personnes ajoutent de nombreuses contraintes idiosyncrasiques et appliquent des critères portant sur la rapidité des trajets.

Les personnes ne connaissant pas l'environnement considèrent, à l'inverse, l'aspect temporel du problème avant l'aspect spatial et appliquent prioritairement des critères portant sur la proximité spatiale. Quand elles sont confrontées à un problème sans contraintes temporelles, subissent peu de pression temporelle et reçoivent des précisions sur les grands axes, elles modifient la sélection des critères, et tendent à prendre en compte les contraintes inhérentes au réseau routier dans le processus de conception de leur itinéraire, comme le font les personnes connaissant bien l'environnement.

L'analyse de ces résultats, enrichie des enseignements d'un état de l'art des systèmes d'aide à la navigation et d'aide à la planification, actuels et en cours de développement, conduisent à définir des spécifications générales pour la conception d'un système d'aide à la planification d'itinéraires.

Etude des déterminants corticaux et sous corticaux de l'akinésie dans la maladie de Parkinson grâce à deux méthodes d'imagerie (MEG et IRMf)

Y. COJAN, S. MEUNIER, S. LEHERICY, L. GARNERO, B. RENAULT, M. VIDAILHET

Unité de neurosciences cognitives et d'imagerie cérébrale LENA CNRS-UPR640

Le but de cette étude est de déterminer le substrat anatomo fonctionnel de l'akinésie dans la maladie de Parkinson. Un paradigme de GO/noGO nous a permis d'étudier sélectivement les trois phases de production d'un mouvement volontaire : sélection du mouvement à exécuter, préparation et exécution. Au moyen de deux techniques d'imagerie cérébrale, la MEG et l'IRMf, nous avons précisé les différents circuits neuronaux mis en jeu et leurs niveaux d'activation lors de chacune des 3 étapes. Les premiers résultats en IRMf montrent des activations équivalentes pendant la phase de sélection chez des sujets sains et des patients parkinsoniens avec une atteinte unilatérale et n'ayant encore jamais reçu de traitement dopaminergique. Pendant la phase de préparation on notait une asymétrie des activations corticales au niveau du cortex moteur entre le côté atteint et le côté sain des patients. Pendant la phase d'exécution l'aire motrice supplémentaire du côté atteint était hyperactivée chez les patients. En MEG, grâce à une méthode de localisation des champs magnétiques cérébraux utilisant l'IRM anatomique du sujet, des données préliminaires retrouvent chez des sujets sains, après le stimulus préparatoire, une forte activation pariétale postérieure associée à un traitement visuo-verbal du stimulus ainsi qu'à une orientation de l'attention spatiale du sujet, celle-ci n'étant pas spécifique de la latéralité du mouvement préparé. La préparation du mouvement s'accompagne d'un raccourcissement de la durée du champ évoqué de préparation motrice par comparaison avec un mouvement non préparé.

Les saccades intra-mots durant la lecture de mots longs : décision et métrique préplanifiées

Thérèse COLLINS, Karine DORE-MAZARS et Dorine VERGILINO-PEREZ

*Groupe Exploration oculaire et perception
Laboratoire de psychologie expérimentale UMR CNRS 8581 Université René Descartes
dore@psycho.univ-paris5.fr*

L'activité oculomotrice se caractérise par une alternance de fixations et de saccades oculaires – pauses et mouvements rapides des yeux. Durant la lecture, on distingue les *saccades intra-mots* des *saccades inter-mots* selon que la fixation initiale dans un mot est suivie d'une saccade maintenant le regard dans le mot ou déplaçant le regard vers le mot suivant. La décision de 'refixer' un mot se traduit donc par la programmation d'une saccade intra-mot - calcul de sa métrique - et son exécution. Les modèles actuels du contrôle oculomoteur durant la lecture divergent quant au moment de la décision (avant d'arriver ou une fois dans le mot) et quant aux facteurs déterminant cette décision (longueur du mot, mauvais positionnement de la fixation initiale dans le mot, traitement lexical du mot...) de refixer un mot - d'exécuter une *saccade intra-mot*.

La présente recherche examine les saccades intra-mots dans des mots longs de 8, 10 et 12 lettres. La fréquence d'usage des mots - propriété lexicale - est manipulée. Les résultats sont en faveur d'un modèle selon lequel des saccades intra-mots sont préprogrammées sur la base de la longueur des stimuli à explorer (Vergilino et Beauvillain, *Vis Res*, 2000). En effet, la décision d'exécuter une saccade intra-mot et le calcul de sa métrique sont largement déterminés par la longueur du mot. Plus le mot est long, plus le taux de saccades intra-mot augmente. De même, l'amplitude de la saccade intra-mot augmente en fonction de la longueur, ceci pour la plupart des positions d'arrivée de l'œil dans le mot. Néanmoins, pour un petit nombre d'observations, la décision d'exécuter une saccade intra-mot résulterait d'un mauvais positionnement - très en début de mot - de la fixation initiale (O'Regan, 1990). Cette fixation de très courte durée est suivie d'une saccade intra-mot de correction se caractérisant par une amplitude plus petite et indépendante de la longueur du mot. Enfin, il semble que les saccades intra-mot préplanifiées peuvent

être annulées durant la fixation initiale en fonction des propriétés lexicales du mot. La durée de la fixation initiale et le taux de saccades intra-mot diminuent lorsque la fréquence d'usage du mot est élevée (Reichle et al., 1998). Il est montré ici que la fréquence d'usage annulerait la décision d'une saccade intra-mot préplanifiée (10% des cas) mais n'affecterait pas la métrique de la saccade intra-mot lorsque la décision est maintenue. L'interprétation de ces résultats requiert un modèle du contrôle oculomoteur intégrant la notion de préplanification des saccades intra-mot et leur éventuelle annulation en fonction du traitement opérant durant la fixation initiale.

Performances proprioceptive, visuelle et tactile chez les patients négligents gauche

Pascale COLLIOT^(1,2), Sylvie CHOKRON^(1,3), Paolo BARTOLOMEO⁽⁴⁾, François RHEIN⁽²⁾
Estelle EUSOP⁽²⁾, Philippe VASSEL⁽²⁾ et Théophile OHLMANN⁽¹⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire de psychologie expérimentale, CNRS, UMR 5105, Grenoble, France.*

⁽²⁾ *Centre de rééducation et réadaptation pour adultes, Unité de pathologie cérébrale, Coubert, France*

⁽³⁾ *Service de Neurologie, Fondation ophtalmologique A. de Rothschild, Paris, France*

⁽⁴⁾ *INSERM U324, Département de Neurosciences cliniques, Hôpital Henri Mondor, Créteil, France
chokron@ext.jussieu.fr*

D'après l'hypothèse référentielle, une déviation ipsilésionnelle du cadre de référence égocentrique (RE) serait responsable d'un biais spatial dans toutes les modalités sensorielles et à l'origine du comportement de négligence gauche (Karnath, 1997). Cependant, cette hypothèse a été proposée alors que la position de cette référence et les performances dans les modalités visuelle et tactile n'ont pas été enregistrées chez les mêmes patients. Aussi, l'objectif de cette étude consiste à réaliser une étude intra-sujets lors de laquelle douze patients négligents gauches et douze sujets contrôles normaux réalisent successivement une tâche de pointage droit devant proprioceptive, ainsi une tâche de bissection visuelle et une tâche de bissection tactile.

Chez les patients négligents gauche, nos résultats ne montrent aucune déviation systématique de la RE du côté droit ipsilésionnel. De plus, alors qu'on enregistre un biais significatif du côté droit dans la tâche de bissection visuelle, les performances en bissection tactile sont "normales". Enfin, on n'observe aucune corrélation entre les performances obtenues aux trois tâches et seuls les résultats obtenus en bissection visuelle sont significativement corrélés avec la sévérité de la négligence. Ces résultats sont discutés au regard des hypothèses référentielle et attentionnelle de la négligence.

Modes de collaboration et comportements expressifs en situation de résolution de problème dyadique chez des enfants de Cycle III

Frédérique CUISINIER

*Laboratoire «Processus cognitifs et conduites interactives : déterminants culturels, sociaux et individuels», EA 1588,
Université Paris-X ; Frederique.Cuisinier@u-paris10.fr*

L'importance des interactions socio-cognitives, la multiplicité des mécanismes qui les sous-tendent (e.g. imitation, conflit, tutorat, co-construction) et des variables dont ils dépendent (tâche, niveau de développement des partenaires, relations entre eux, motivation etc.) sont aujourd'hui bien établies tant pour le développement que la construction des connaissances (Gilly, 1990). Un des enjeux des interactions est l'élaboration de significations partagées (réalisation d'un accord intersubjectif sur le sens de la situation et de ses différents aspects). Les dimensions d'analyse des interactions concernent essentiellement l'activité et les verbalisations en référence à Piaget ou Vygotski (1934). Le rôle des aspects émotionnels et expressifs des conduites est rarement analysé, surtout chez les enfants d'âge scolaire. Or, les émotions et les comportements expressifs non verbaux régulent fortement non seulement les interactions mais aussi le traitement de l'information. L'idée que les expressions du visage reflètent l'expérience interne est très ancienne. Ainsi, bien que les comportements expressifs puissent faire l'objet de contrôle de façon à atténuer voire empêcher la communication des états internes, ils jouent certainement un grand rôle dans ces processus intersubjectifs. En effet, la compréhension mutuelle implique d'aller au-delà du sens des mots pour capter la signification de la situation pour le partenaire en réalisant des inférences sur ses états mentaux (intentions,

sentiments, croyances, pensées, connaissances). Ces inférences reposent en partie sur le langage mais les comportements expressifs non-verbaux constituent d'autres indices possibles et potentiellement informatifs. Notre propos vise à argumenter en faveur d'une analyse des comportements expressifs dans les interactions socio-cognitives non plus en tant que phénomènes isolés mais en tant qu'indicateurs d'états mentaux. Les théories cognitives des émotions fournissent de ce point de vue des cadres conceptuels pertinents (Scherer 1992, Frijda, 1980).

Cette étude porte sur les contingences entre les comportements expressifs (face et postures), les différents états de la résolution d'un problème scolaire et les modes de collaboration dans des dyades d'enfants de cycle 3. Nous faisons l'hypothèse que les comportements expressifs varient selon le contexte socio-cognitif. Nous avons réalisé une analyse cognitive des modes de collaboration et des échanges lors de la résolution de problèmes arithmétiques ("additions et soustractions à trous") de deux dyades d'enfants de CM1. Cette analyse repose sur deux phases : observation systématique de la résolution de problème à l'aide d'une grille "classique" et découpage en épisodes (étape 1) puis une observation (étape 2) des comportements expressifs (activations musculaires de visage et mouvements posturaux). Dans un troisième temps, nous avons catégorisé les épisodes en termes d'orientation de la conduite (vers le partenaire ou la tâche). Les résultats montrent que les comportements expressifs varient selon le contexte socio-cognitif. Certains comportements semblent plus impliqués dans l'échange (conduites orientées vers le partenaire) tandis que d'autres sont plus spécifiquement liés à la résolution de problème.

Motivation, sensibilité au renforcement et maladie de Parkinson : influence du système dopaminergique mésocorticolimbique et des circuits striato-frontaux

Virginie CZERNECKI, Bernard PILLON, Jean-Luc HOUETO, Jean-Baptiste POCHON,
Richard LEVY, Bruno DUBOIS

*Inserm E007 – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris
b.dubois@psl.ap-hop-paris.fr ; bernard.pillon@psl.ap-hop-paris.fr*

La *motivation* est un facteur, conscient ou inconscient, qui incite le sujet à agir. Elle agit sur les différentes étapes des comportements dirigés vers un but, eux-même influencés par la capacité à identifier la valeur motivante des stimuli de l'environnement, c'est-à-dire la *sensibilité au renforcement*. Ces deux processus apparaissent donc comme fondamentaux des comportements adaptatifs chez l'homme. Les études électrophysiologiques chez l'animal ont montré l'implication des boucles "orbito-frontale" et "cingulaire", qui relie le système limbique au système exécutif par l'intermédiaire du striatum, de même que le système dopaminergique mésolimbique qui module le fonctionnement de ces boucles. Chez l'homme, la maladie de Parkinson, qui altère le fonctionnement des systèmes dopaminergiques centraux et les circuits striato-frontaux, fournit un bon modèle clinique d'investigation. Les objectifs de cette étude étaient : (1) d'étudier les troubles de la motivation et de la sensibilité au renforcement à l'aide d'une échelle d'apathie (Starkstein et coll, 1992) et d'épreuves spécifiques de renforcement explicite (Rolls et coll, 1994) et implicite, le 'Jeu de Poker' (Bechara et coll, 1994) chez des patients parkinsoniens comparés à des sujets contrôle ; (2) d'évaluer l'influence de la déplétion dopaminergique sur ces perturbations affectives, en comparant les patients à l'état "on" (maximum de l'effet thérapeutique de la L-Dopa) et à l'état "off" (sans traitement depuis environ 12 heures). Les résultats ont montré (1) un niveau d'apathie supérieur et des altérations des performances sur l'ensemble des épreuves expérimentales chez les patients par rapport aux contrôles, confirmant l'implication des boucles striato-frontales dans la motivation et la sensibilité au renforcement chez l'homme ; (2) une amélioration du sentiment subjectif de motivation chez les patients à l'état 'on' par rapport à l'état 'off' mais (3) aucune influence du traitement dopaminergique sur les épreuves du renforcement, suggérant que la motivation et la sensibilité au renforcement soient sous-tendues par des circuits neurophysiologiques distincts.

**Disturbed cognitive performance in recent onset schizophrenia :
unmedicated patients compared to medicated patients and healthy controls :
a cross-sectional study**

Claire DABAN, Isabelle AMADO, Jean-Pierre OLIÉ, Marie-France POIRIER,
Marie-Odile KREBS

*EMI E0117, Paris
daban@broca.inserm.fr*

Schizophrenia is associated with impairments in many cognitive domains on which the influence of antipsychotics remains unclear. We explored unmedicated (n=22, among which 15 neuroleptic-naïve) and medicated (n=19) schizophrenic patients (DSMIV) of similar age, IQ, duration of disease and extra-pyramidal symptoms (EPS). Medicated patients had lower symptomatology (assessed using the Positive And Negative Symptom Scale, PANSS) than unmedicated patients. Cognitive tasks included: attentional tasks (alertness and divided attention tests), a working memory (WM) task (a verbal n-back test) and the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) assessing cognitive flexibility. Even when adjusting for the Total PANSS score, we found no significant difference between the two groups of patients in the cognitive tasks. Neither did the unmedicated patients differ from the patients treated with atypical antipsychotics (n= 11). Nevertheless, when compared to a group of healthy controls (n=20) matched for IQ level, unmedicated patients performed significantly worse in all cognitive tasks, with significant longer reaction times for alertness and working memory (p<10⁻⁴).

This study confirms the presence of cognitive impairments in attentional and executive functions in recent onset unmedicated patients. Furthermore, our results provide no evidence of a negative influence of conventional or atypical antipsychotics on those tasks in medicated patients, providing that EPS are excluded. On the other hand, the fact that cognitive impairments were observed despite efficient antipsychotics suggests that cognitive deficits in schizophrenia are enduring features per se and are not secondary to psychiatric symptoms, or at least not to those on which antipsychotics have a major effect.

Key words : antipsychotics, executive functions, phasic alertness, working memory

**La compensation des variations phonologiques dans le langage parlé :
résultats mono- et bilingues**

Isabelle DARCY

*Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistiques, Paris - France
Département de linguistique générale et comparée, Universität Mainz – Allemagne
darcy@lscp.ehess.fr*

La compréhension du langage parlé nécessite la compensation des variations affectant la forme des mots prononcés en phrase. Nous avons étudié la compensation des variations introduites par les règles phonologiques, comme l'assimilation de voisement en français : lorsque deux consonnes obstruées se retrouvent voisines, la seconde influence le voisement de la première, comme le [p] de "jupe" qui, devant "grise" devient plutôt un [b]. On prononcera donc 'une ju[bg]rise'. Ce phénomène est limité aux obstruées et n'a pas lieu devant les sonorantes ('une jupe noire'). On ne trouve pas cette assimilation en anglais, mais l'assimilation de place : une consonne labiale ou vélaire (p, b, k, g) transmet sa place d'articulation à une consonne coronale (t, d ou n) qui la précède ("sweet" "girl", 'a swee[kg]irl'). Plusieurs expériences ont montré que les locuteurs anglais compensent ce changement induit par la règle, mais pas des changements similaires qui ne correspondent pas à cette règle (Gaskell & Marslen Wilson 1996, 1998). Nous avons d'abord comparé l'anglais et le français dans une étude interlangues pour voir si ce mécanisme de compensation est un processus spécifique à la langue, avant d'aborder l'acquisition de ces comportements de compensation chez des locuteurs d'une L2. Nous avons utilisé la méthode de détection d'un mot cible dans une phrase. En français comme en anglais, les mots sont présentés avec ou sans changement ; une des conditions de changement correspond à l'application de la règle du français ou de l'anglais, l'autre condition de changement ne correspond pas à l'application d'une règle. Nos résultats ont montré que les participants français compensent les changements uniquement lorsque ceux-ci correspondent à l'application de la règle phonologique présente en français,

mais pas celui qui correspond à l'application de la règle anglaise. Les participants anglais compensent plutôt le changement qui correspond à la règle de l'anglais, mais pas ceux qui correspondent à la règle du français. Ces résultats montrent que le mécanisme de compensation est donc spécifique à la langue. Chez les apprenants, les résultats sont différents et corrélés selon le niveau de maîtrise de la langue.

Intelligence fluide, complexité et vieillissement

Dalila DOUCHEMANE, Roger FONTAINE

UPRES - E.A. 2114 : " Vieillesse et développement adulte : cognition, rythmicité, adaptation "
daliladouchemane@wanadoo.fr

Le concept d'intelligence fluide est issu du modèle bifactoriel de l'intelligence de Cattell et Horn (1965). A l'origine, ce modèle supposait un facteur général d'intelligence sous-tendant deux facteurs spécifiques : Gf ou intelligence fluide et Gc ou intelligence cristallisée. Actuellement, de nombreux auteurs ont développé ce modèle en y ajoutant d'autres facteurs (Horn, 1997; Stankov, 1993).

L'intelligence fluide représente la capacité de raisonnement d'un individu face à une situation nouvelle. Elle est indépendante de la culture et de l'environnement du sujet. Elle est souvent opposée à l'intelligence cristallisée qui repose sur les connaissances générales d'un individu dépendantes du niveau culturel. Les études sur le vieillissement ont montré que seule l'aptitude fluide était altérée avec l'âge et que l'intelligence cristallisée était préservée voire augmentait avec l'âge. L'intelligence a souvent été définie en rapport avec la notion de complexité de l'information à traiter. La complexité renvoie au nombre d'éléments à manipuler dans une tâche et aux relations qu'entretiennent ces éléments entre eux. Plusieurs auteurs dont Stankov et Coll. (1995) ont montré un effet de l'âge sur l'intelligence fluide plus marqué pour les niveaux de la tâche les plus complexes.

Notre étude vise à observer l'effet de l'âge sur l'intelligence fluide. Plus particulièrement, la relation entre complexité et intelligence fluide en fonction de l'âge sera étudiée.

Notre échantillon est composé de deux groupes de sujets : de 20 à 38 ans et de 60 à 82 ans. Les épreuves mesurant l'intelligence fluide sont les matrices de Raven et deux tests présentant plusieurs niveaux de complexité : le Swaps et le Triplet.

L'étude, en cours de réalisation, tentera de montrer une altération de l'intelligence fluide avec l'âge d'autant plus importante que la tâche sera complexe. Ainsi de fortes corrélations seront observées entre les niveaux les plus complexes des deux tests et la tâche d'intelligence fluide.

Aide au diagnostic : détection automatique d'anomalies cardiaques

R. DUBOIS ⁽¹⁾, F.B. VIALATTE ⁽¹⁾, Y. FAISANDIER ⁽²⁾, B. QUENET ⁽¹⁾, G. DREYFUS ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Laboratoire d'électronique, ESPCI, Paris

⁽²⁾ ELA Medical, C.A. La Boursidière, Le Plessis-Robinson

remi.dubois@espci.fr ; Brigitte.Quenet@espci.fr ; Gerard.Dreyfus@espci.fr

L'enregistrement du signal électrocardiographique sur de longues durées (Holter) est un examen non invasif, très employé en cardiologie pour la pose d'un diagnostic. De tels enregistrements contiennent les signaux correspondant à un très grand nombre de battements (~100 000 pour 24 heures), dont une minorité est susceptible de traduire une anomalie de fonctionnement cardiaque. Pour en extraire toute l'information possible, il faudrait que le signal de *chaque* battement soit étudié par le cardiologue. Une telle étude est irréalisable en pratique. Lorsqu'un examen Holter est effectué aujourd'hui, le médecin étudie l'enregistrement à l'aide de logiciels qui analysent le *rythme* cardiaque. Seules les pathologies liées à des changements de rythmes peuvent être mises en évidence par une telle analyse.

L'objectif du travail présenté ici est de compléter les logiciels de lecture automatique d'enregistrements Holter en développant des méthodes d'analyse automatique de la *forme* du signal cardiaque, directement inspirées de l'expertise médicale. Nous proposons une décomposition mathématique du signal selon des fonctions qui en réalisent un modèle "naturel". Ces fonctions possèdent une *signification intrinsèque* qui facilite beaucoup la mise

au point d'une interprétation physiologique à l'aide de chaînes de Markov cachées. A partir d'une telle décomposition, il est possible d'une part, d'extraire des descripteurs immédiatement pertinents du point de vue du cardiologue, et d'autre part, de les employer en entrée de classifieurs de type réseaux de neurones pour aboutir à un pré-diagnostic automatique. Ce travail est réalisé dans le cadre d'une collaboration entre un laboratoire spécialisé en modélisation de systèmes complexes, et une entreprise, leader européen de l'enregistrement électrocardiographique.

Mesures implicites et explicites de mémoire : effets de l'âge et du type d'encodage sur les épreuves de complètement de mots

Séverine FAY, Michel ISINGRINI

Laboratoire de psychologie expérimentale, E.A. 2114 : " Vieillesse et développement adulte "
Université de Tours ; Severine.Fay@etu.univ-tours.fr

Les épreuves explicites de mémoire impliquent la récupération volontaire d'une information mémorisée. En revanche, les épreuves implicites mesurent la facilitation de la performance (effet d'amorçage) due à la présentation préalable de stimuli dans des tâches qui ne sollicitent pas la récupération intentionnelle de l'expérience. Ces deux types d'épreuves ont été clairement dissociés. Néanmoins, on peut s'interroger sur la réalité du caractère homogène formé par l'ensemble des tâches implicites. En effet, on distingue classiquement les tâches implicites perceptives des tâches implicites conceptuelles, et à l'intérieur des épreuves perceptives, deux épreuves implicites proches en surface semblent impliquer des processus cognitifs différents : le complètement de trigrammes et le complètement de fragments. Le complètement de trigrammes, contrairement au complètement de fragments paraît sensible à la division de l'attention au moment de l'encodage, à la manipulation de la profondeur de traitement et au vieillissement mais les résultats sont contradictoires pour ces deux dernières variables.

Au regard de ces données, la recherche présentée ici s'est proposée d'examiner les performances implicites et explicites d'adultes jeunes et âgés, à la fois au cours de l'épreuve de complètement de trigrammes et de l'épreuve de complètement de fragments, en manipulant le type d'encodage (perceptif, lexical et sémantique). Les résultats ont confirmé la dissociation entre mesures implicites et explicites de mémoire, tant par les effets du type d'encodage que par ceux de l'âge. D'autre part, l'influence du type d'encodage était différente selon le test implicite considéré : seule l'épreuve de complètement de trigrammes était sensible à une orientation lexicale, d'où l'idée que cette épreuve serait de nature perceptivo-lexicale alors que le complètement de fragments serait un test plus strictement perceptif.

Numerical cross-modal transfer from touch to vision in 5-month-old infants

Julie FERON, Arlette STRERI & Edouard GENTAZ

Laboratory "Cognition and development"
Institute of Psychology, University of Paris V, Boulogne-Billancourt, France

Several studies provided evidence of enumerative procedures such as counting, of numerical relationships such as equivalence, and of arithmetic operations such as addition and subtraction early in infancy (Starkey, Spelke, Gelman, 1983 ; Wynn, 1992; ***). More precisely, 6 to 8 month-old infants are able to detect numerical correspondences between set of entities presented in visual and auditory senses (Starkey, Spelke & Gelman, 1990). Infants can detect cross-modal numerical correspondences by virtue of mechanisms that operate separately on audible events and on visible scenes.

The purpose of our experiments was to support the amodal abilities in 5-month-old infants to transfer numerical information from touch to vision. The experiments used a preferential looking procedure adapted from studies in cross-modal transfer. In the first experiment, 36 infants were assigned to each of 3 groups. In two experimental groups, infants received in their right hand successively two (group 1) or three (group 2) objects. The grasp duration for each object was 30 sec. Objects were a ring and a cube in the group 1 and a ring, a cube and a sphere for the group 2. After this haptic familiarization phase, infants were presented in a visual display with two and three objects in an alternation procedure. Visual targets were simultaneously presented and were made from

topological and metric characteristics of tactual objects but were very different by shape and size from them. A control group received the same visual displays without haptic familiarization. If infants are able to count the number of objects received in their hand, then a cross-modal transfer was expected with a looking time longer for the display whose objects number did not correspond to number of objects hold. An unexpected result was obtained. Infants preferred to look at the display which contains the same number of objects that they received in their hand. In the control group, infants looking duration did not differ significantly between the two displays. The discrepancy between the presentation of tactual objects (successive) and visual objects (simultaneous) was evoked to explain the preference for the familiar display.

A second experiment was performed with a modification in the visual presentation of displays. The objects were presented in a successive sequence and not simultaneously as in the first experiment. The results showed a reaction to novelty for visual display whose the number of objects differed from the familiarization task.

These findings of both experiments shed light on the mechanisms possibly underlying the infants' ability to obtain information about number. A plausible process of counting would be based upon correspondences between successive stimulation in both modalities. 5-month-old infants detect numerical correspondences between a sequence of tactile stimulation and a visible scene.

Key words: Mathematical knowledge, intermodal transfer, infancy

Détection d'enveloppes temporelles simples et complexes chez des sujets normo- et malentendants

Christian FÜLLGRABE ⁽¹⁾, Bernard MEYER ⁽²⁾ & Christian LORENZI ^(1,3)

⁽¹⁾ *Equipe Perception auditive, Laboratoire de psychologie expérimentale - UMR CNRS 8581, Université René Descartes - Paris 5*

⁽²⁾ *Laboratoire de recherche ORL, Hôpital St. Antoine*

⁽³⁾ *Institut universitaire de France*

christian.fullgrabe@psycho.univ-paris5.fr ; christian.lorenzi@psycho.univ-paris5.fr

Lorsque des modulations d'amplitude (MA) de fréquences proches sont imposées sur une porteuse audio - comme c'est le cas pour des signaux de parole ou de communication animale - la forme d'onde de ce signal présente un *battement d'enveloppe*, c'est-à-dire des fluctuations lentes de l'intensité à la fréquence égale à l'espacement spectral entre les MA. Toutefois, le spectre de modulation du stimulus physique ne montre aucune énergie spectrale à la fréquence du battement d'enveloppe. Néanmoins, des études psychophysiques de masquage spectral (Lorenzi *et al.*, 2001; Moore *et al.*, 1999) ont récemment montré que les sujets perçoivent bel et bien cet indice de battement d'enveloppe. Il semble donc que la représentation *interne* de l'enveloppe contienne de l'énergie spectrale à la fréquence du battement. Ceci est confirmé par une étude électrophysiologique du noyau cochléaire ventral (Shofner *et al.*, 1996) montrant que les neurones de cette structure du système auditif se synchronisent sur la fréquence du battement d'enveloppe. Par conséquent, des mécanismes non linéaires auditifs semblent engendrer un produit de distorsion à la fréquence égale au battement d'enveloppe. L'objectif de cette étude était d'étudier le rôle d'une des non linéarités présentes dans le système auditif -*la compression cochléaire*- dans la génération de produits de distorsion dans la représentation interne d'enveloppes temporelles complexes. Le modèle pathologique de la surdité neurosensorielle permet de répondre directement à cette question car une lésion de la cochlée entraîne la perte de la compression appliquée naturellement sur les sons dans la cochlée intacte.

La prise de décision dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire

Alexandra GAMELIN, Maria Teresa MUNOZ-SASTRE

*Université Toulouse-le-Mirail, Laboratoire « Clesco »
Alexandra.Gamelin@caramail.com*

De nos jours, le progrès des techniques médicales permet de pratiquer avec succès, la réanimation de personnes, autrefois considérées comme cliniquement décédées. La prise de décision médicale a fait l'objet de nombreuses études (Sorum, 1995). Cependant elles ont rencontré de grandes difficultés, au niveau de la fiabilité.

Notre étude consiste donc, à mettre au point une nouvelle technique de « mesures des gravités », en appliquant la théorie fonctionnelle de la cognition (Anderson, 1996). Cent sujets âgés de vingt à plus de soixante ans participent à l'expérience. On présente vingt sept scénarios, en ordre aléatoire, représentant les différentes gravités possibles suite à une réanimation. Chacune des gravités est associée à une probabilité que cette dernière se produise. Pour chaque scénario, les sujets doivent donner un jugement le long d'une échelle linéaire.

Les résultats statistiques, concernant la théorie appliquée, montrent que les sujets combinent les informations (gravité-probabilité) de façon multiplicative. De plus, quelles que soient les caractéristiques des sujets, le handicap est considéré comme « pire » que la mort. La technique utilisée, basée sur la théorie fonctionnelle de la cognition s'avère apporter une solution simple au problème de la validation interne des valeurs attribuées aux gravités.

Références:

- Anderson, N.H. (1996) *A functional theory of cognition*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sorum, P. (1995). Deciding about cardiopulmonary resuscitation. *Archives of Internal Medicine*, 155, 513-521.

Sollicitation d'inférences sur les états mentaux d'autrui en situation de co-résolution d'une tâche : étude auprès d'enfants de 10 ans et d'adultes

Nadia GAUDUCHEAU

*Université Paris X Nanterre, Laboratoire Processus cognitifs et conduites interactives
Nadia.Gauducheau@u-paris10.fr*

Cette recherche concerne les inférences sur les états mentaux d'autrui réalisées par les enfants à propos des situations de collaboration. L'objectif est de caractériser les compétences des enfants à inférer les états mentaux d'autrui et de spécifier sur quelles informations s'appuient ces inférences. Par ailleurs, il s'agit de comparer les inférences des enfants avec celles des adultes.

Nous postulons que les ajustements entre enfants dans les situations de co-résolution d'une tâche, reposent, en partie, sur les inférences des états mentaux du partenaire*. En outre, nous faisons l'hypothèse que ces inférences reposent largement sur l'interprétation des comportements non verbaux.

Cette recherche a été réalisée auprès de 125 enfants en classe de CM1. Une tâche d'inférence, créée pour cette étude, consiste à faire produire aux enfants des inférences sur les états mentaux d'un pair effectuant un problème en collaboration, par le biais de questions. Les inférences portent sur cinq séquences d'une interaction filmée. Les séquences varient en fonction de leur contenu et du type d'information disponible. Cette expérience a également été menée auprès de 74 adultes.

L'achèvement de l'analyse des données est en cours. Les premiers résultats renforcent l'idée de l'importance des comportements non verbaux pour inférer les états mentaux. Toutefois, les traitements effectués sont complexes et s'appuient sur une multiplicité d'indices.

* Cuisinier, F., Tcherkassof, A., Carbonés-Fleta, A.M., Gauducheau, N., (1999), Children expressive behaviors in learning context, *Communication affichée, European Conference on Developmental Psychology*, Spetses 1-5 sept.

Peut-on choisir au hasard ?

Nicolas GAUVRIT, Anna-Maria BERARDI

CREA, ETIC

Kahneman et Tversky ont longuement étudié la manière dont les sujets *estiment* les probabilités et pensent le hasard. Leurs expériences portaient essentiellement sur des événements composés (disjonction, conjonction), et leur méthode est celle de l'évaluation intuitive. Mais ils n'ont pas tenté de déchiffrer la manière dont on *simule* le hasard.

Nous disposons tous d'une routine — procédure — qui nous permet de tirer aléatoirement (pense-t-on) un élément d'une liste finie — et de répondre à la demande "*dites un chiffre de 1 à 9*". Cette routine est-elle efficace ? Est-elle influencée par la structure des éléments ? Par celle de la liste elle-même ? Par des critères émotionnels ? Par la typicité ? Retrouve-t-on sur le hasard simulé les résultats mis en évidence sur les évaluations ?

Une série d'expériences comparant deux situations différant par le niveau d'implication permet de dégager un certain nombre de facteurs perturbant les choix aléatoires. Certains sont les équivalents en acte des phénomènes découverts dans le cas de l'estimation (effet de typicité, effet de structure, attraction de la loi uniforme), d'autres au contraire vont à l'encontre des théories probabilistes implicites (effets sériels, effet de désirabilité).

Seules des situations pures et abstraites permettent à la *routine de choix* de fonctionner selon son cahier des charges.

Caractérisation psychophysique des propriétés spatiales et temporelles des champs d'association perceptifs

Sébastien GEORGES et Jean LORENCEAU

*Unité de neurosciences intégratives et computationnelles, CNRS - UPR 2191 - INAF, Gif-sur-Yvette
Sebastien.Georges@iaf.cnrs-gif.fr ; lorenceau@iaf.cnrs-gif.fr*

Des études récentes suggèrent que l'analyse des contours visuels est réalisée en vision centrale au travers de champs d'association perceptifs dont le substrat le plus plausible serait la connectivité horizontale observée dans le cortex visuel primaire. Nous avons cherché à caractériser les propriétés spatiales et temporelles de ces champs d'association. Dans nos expériences, la tâche des sujets est de comparer la vitesse de stimuli orientés présentés séquentiellement pour induire la perception d'un mouvement. Nous présentons un résumé de l'ensemble des données psychophysiques. Ces résultats montrent que la vitesse apparente de stimuli orientés est fortement influencée par l'alignement des stimuli avec l'axe du mouvement. Cette influence est très marquée pour des vitesses élevées [40-96 dav/s], faible pour des vitesses intermédiaires [24 dav/s] et nulle pour des vitesses lentes [4-12 dav/s]. Pour rendre compte de ces résultats, nous proposons un modèle qualitatif qui suggère une modulation temporelle de la décharge des neurones de V1 dépendante des attributs des stimuli. Cette interprétation est appuyée par les simulations d'un modèle computationnel. Ce modèle, contraint par les données électrophysiologiques, est constitué de deux étages. En premier lieu (V1), un "champ d'association" dynamique intègre des entrées directes (rapides) et latérales (beaucoup plus lentes). Les entrées directes sont induites par la présentation séquentielle d'éléments visuels et les signaux latéraux, sous-liminaires, sont propagés le long des connexions horizontales de V1 entre neurones d'orientation préférée similaire. Le recouvrement temporel des signaux thalamiques et latéraux réduirait la latence de décharge. Ensuite, la corrélation spatio-temporelle des réponses du premier niveau reproduit les biais perceptifs observés expérimentalement (aire MT).

La flexibilité cognitive et les épreuves permettant de la mesurer

Asta GEORGSDOTTIR et Todd LUBART

*Laboratoire Cognition et Développement
UMR-8605 C.N.R.S. - Université René Descartes-Paris V
lubart@psycho.univ-paris5.fr*

Nous nous intéressons à différentes formes de la flexibilité cognitive et aux différents outils permettant de les mesurer, ainsi que des résultats concernant les qualités psychométriques de ces épreuves. Nous distinguons deux grands types de flexibilité : la flexibilité spontanée et la flexibilité adaptative. La flexibilité spontanée est la capacité de l'individu à donner des réponses appartenant à plusieurs catégories conceptuelles tandis que la flexibilité adaptative est la capacité à changer de stratégie pour résoudre une tâche selon les changements exigés par la tâche ou à changer de perspective sur la tâche elle-même.

Nous présentons également une étude faite avec 74 adolescents sur la relation entre les deux types de flexibilité cognitive et la flexibilité-trait, mesurée par un questionnaire. Dans cette étude nous avons analysé les qualités psychométriques d'une tâche de flexibilité présentée visuellement et du questionnaire. Pour la tâche visuelle de flexibilité et pour le questionnaire de flexibilité-trait, les analyses indiquent une bonne homogénéité ($\alpha = .70$ pour la tâche de morphing et $\alpha = .68$ pour le questionnaire). Les résultats ont également montré des relations entre les différentes formes de flexibilité : d'une part une relation positive significative entre des indices de la flexibilité adaptative et les indices de la flexibilité spontanée et d'autre part une relation positive entre la flexibilité adaptative et la note totale dans le questionnaire de flexibilité-trait, indiquant une relation entre la flexibilité au niveau cognitif et la flexibilité au niveau conatif. Nous concluons qu'il existe différentes formes de flexibilité cognitive qui peuvent être mesurées par différentes épreuves. Les implications de ces résultats sont discutées.

Integration of sensory cues for human spatial behavior : experiments in virtual reality

Sabine GILLNER, Hanspeter A. MALLOT

Institut für kognitive Neurowissenschaft, Universität de Tübingen, R.F.A

Humans are able to base their spatial behavior on an abundance of different types of information : i.e. visual landmarks, optic flow or kinesthetic information. The performance of a certain behavior will depend on which type of information is available. An open question is also the integration of these different source of information.

In the last years, we performed experiments which could show that information is rather sparse integrated and that human spatial memory contains isolated chunks of information. We performed experiments in virtual reality where subjects were seated in front of a computer screen and could press the buttons of a computer mouse. By doing this, egomotions were simulated, i.e. we investigated visual cues exclusive. On this poster I will present data of an experiment where we combined landmark of information and optic flow in a path integration task. In a conflict paradigm (the landmark was shifted after a training phase) we could again show that both types of information are rather sparse integrated, despite the fact that both were relevant for the behavior.

In our new laboratory we are now able to integrate "real" egomotion of our subjects in the computer graphic experiments by using a very accurate movement tracker (A.R.T.), thus we have the opportunity to investigate the role of kinesthetic information for spatial behavior. In particular we started psychophysical experiments concerning the "geometric module" of human subjects. Hermer and Spelke (1996) could show, that already young children are able to use geometric information in a spatial task, but it is not clear which kind of information was used to "measure" the geometry of the environment. It is conceivable that visual depth cues play a role but egomotion might also be used for this task.

L. Hermer & S.S. Spelke (1996) Modularity and development : the case of spatial reorientation. *Cognition*, 61 : 195-232.

Bases cérébrales de la perception des visages et des corps : adultes et bébés de 3-4 mois (étude en potentiels évoqués)

Teodora GLIGA, Ghislaine DEHAENE-LAMBERTZ

*Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique, Paris-France
gliga@lscp.ehess.fr*

Il existe une riche littérature sur les mécanismes de détection et de reconnaissance des visages et sur le développement de ces capacités. En revanche on a beaucoup moins étudié la perception d'un autre élément important pour la reconnaissance du congénère : le corps. Chez l'adulte, une aire dédiée à la perception du corps et des parties du corps a été caractérisée à l'aide de l'IRMf (Downing P., Jiang Y., Shuman M., & Kanwisher N, 2001).

On présente ici une étude effectuée à l'aide de la technique des potentiels évoqués qui a comme but la mise en évidence des processus cérébraux spécifiques à l'analyse du visage et du corps chez le tout petit (des bébés de 3-4 mois) et chez l'adulte. Dans les deux cas : adultes mais aussi bébés, des différences topographiques entre les réponses évoqués par les deux types de stimuli (visages et corps sans tête) ont été mises en évidence au niveau de la " N170 " (adultes) et de la " P400 " chez les bébés. En plus, une différence de latence a été observée chez les adultes, mais pas chez les bébés, entre les réponses aux visages et aux corps, la latence de la " N170 " pour les visages étant plus courte. Cette différence sera discutée en rapport avec des données comportementales (le temps de réaction) dans une tâche de détection des corps et des visages.

Etude du processus de résonance : quelles mesures utiliser ?

Sabine GUERAUD, Isabelle TAPIERO

*Laboratoire d'études des mécanismes cognitifs, Université Lumière Lyon 2
Isabelle.Tapiero@univ-lyon2.fr*

L'objectif principal de nos travaux est d'examiner comment le lecteur accède aux informations antérieurement traitées au cours de la lecture d'un texte. D'après le modèle de la Résonance (Myers & O'Brien, 1998) la réactivation des éléments discursifs stockés en MLT résulte de l'intervention d'un processus mnésique de récupération passif et automatique : le processus de résonance. Les informations réactivées qui " résonnent " le plus sont par la suite intégrées en MDT. Dans une première expérience, nous avons étudié les effets du niveau d'élaboration de l'indice de récupération sur le processus de résonance. Trois conditions expérimentales ont été mises en place : élaboration de l'indice (1) lors de l'encodage et lors de la récupération ; (2) lors de l'encodage ; (3) lors de la récupération. Les participants avaient pour tâche de lire des textes narratifs dans lesquels deux phrases étaient soit cohérentes soit incohérentes avec la représentation préalablement construite. Les temps de lecture montrent que le processus de résonance est influencé par le niveau d'élaboration de l'indice de récupération. Plus spécifiquement, une élaboration de l'indice uniquement lors de l'encodage ne permet pas aux lecteurs de détecter les contradictions. Dans une seconde expérience, nous avons répliqué cette dernière condition (i.e. élaboration de l'indice lors de l'encodage), et nous avons testé l'intervention du processus de résonance non plus à partir des temps de lecture mais par l'intermédiaire de questions posées aux lecteurs au cours de la lecture. Les données montrent que les participants répondent plus rapidement lorsqu'ils sont interrogés après la présentation de l'indice de récupération. Ainsi, les mesures de la seconde expérience indiquent que les informations stockées en MLT sont réactivées et les temps de lecture de la première expérience montrent que ces informations ne sont pas intégrées en MDT. Ces deux expériences soulignent ainsi l'importance de distinguer information réactivée et information réintégrée au cours de la lecture tout en précisant les mesures qui rendent réellement compte des processus impliqués (processus de résonance et processus d'intégration).

Influence du mode d'accès à l'information en mémoire sémantique chez les patients DTA et leurs sujets contrôles

Sandrine HONORE-MASSON ⁽¹⁾, Catherine THOMAS-ANTERION ⁽²⁾, Nathalie BEDOIN ⁽¹⁾,
Bernard LAURENT ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire d'étude des mécanismes cognitifs, Université Lyon 2*

⁽²⁾ *Service de Neurologie, Hôpital Bellevue, Saint-Etienne*
sg-honore@etienne.univ-lyon2.fr

Afin de mieux connaître l'effet du mode de présentation des stimuli sur l'accès aux connaissances sémantiques en mémoire, nous avons réalisé deux expériences, l'une nécessitant un accès aux connaissances sémantiques à partir d'un mot (version verbale) et l'autre à partir d'un dessin (version imagée).

Ces épreuves de vérification de propriétés ont été proposées à 26 patients atteints de DTA légère et à leurs sujets contrôles appariés en âge, sexe et niveau culturel : 13 patients et 13 sujets contrôles ont passé la version verbale ; 13 autres patients et 13 contrôles ont réalisé la version imagée.

Les résultats de ces travaux révèlent:

- une différence de performances entre les patients et les contrôles. Les patients vérifient en effet moins rapidement les propriétés sans toutefois produire plus d'erreurs, ce qui suggère une relative préservation de l'organisation des connaissances sémantiques en mémoire en début de pathologie.
- un effet identique du mode d'accès à l'information sémantique pour ces deux groupes de sujets. La présentation imagée des stimuli facilite l'accès aux informations sémantiques et ce, en particulier, pour les connaissances valables pour l'ensemble de la catégorie supra-ordonnée à laquelle l'objet appartient.

Interactions multifactorielles impliquées dans l'estimation d'une distance lors de transports linéaires : un espace pour le temps ?

Isabelle ISRAEL, Aurore CAPELLI, Charles LECOQ

LPPA, CNRS-Collège de France, isabelle.israel@college-de-france.fr

Les organes otolithiques du système vestibulaire étant les détecteurs d'accélération linéaire de la tête, nous avons essayé de montrer leur rôle lors d'estimation de déplacements. Pour ce faire, nous avons effectué 4 expériences avec un robot mobile, sur lequel les sujets étaient assis, dans le noir. Dans 2 tâches, les sujets étaient déplacés passivement à vitesse variable et estimaient la distance dans l'une à l'aide d'un bouton poussoir et dans l'autre par un pointeur laser. Dans une 3^e tâche, les sujets pilotaient le robot en contrôlant sa vitesse. Les sujets ont surestimé les déplacements avec le bouton poussoir et sous-estimé avec le pointeur. Nous avons observé que le mode actif leur permettait de garder une vitesse constante et fait l'hypothèse qu'il fournissait une meilleure estimation de la distance. Comme les sujets nous ont dit avoir utilisé le temps, nous avons voulu vérifier dans une 4^e tâche si le fait d'être déplacé linéairement, influençait la périodicité de leurs appuis sur un bouton à chaque seconde. Leur perception du temps a été particulièrement perturbée par les variations de vitesses du mouvement ce qui pourrait expliquer les erreurs d'estimation de distance lors des précédents déplacements passifs. Une vitesse de déplacement constante semble favoriser l'estimation de distance.

Remerciements: Travaux réalisés grâce au support de l'ACI Neurosciences (Temps et cerveau), et de l'Action Cognitive 2000 (Art et cognition), France.

Power law in apraxic patients 2D movements

Stéphane JACOBS⁽¹⁾, Sylvain HANNETON⁽¹⁾, Sylvain HEUDE⁽¹⁾, Agnès ROBY-BRAMI^(1,2)

⁽¹⁾ *Neurophysics and physiology of the motor system, CNRS*

⁽²⁾ *Department of neurological rehabilitation, Hôpital Raymond Poincaré, Garches*
Stephane.Jacobs@biomedicale.univ-paris5.fr ; sylvain.hanneton@staps.univ-paris5.fr
Agnes.Roby-Brami@biomedicale.univ-paris5.fr

Velocity and curvature of curved movements, in healthy subjects, are linked by a fixed relationship ("power law"). The origin of this relationship remains discussed. For some researchers, it reflects the physiology of associative cortical areas (Schwartz, 1994), whereas for others it emerges from the interaction, at sub-cortical levels, between the descending control and the mechanical properties of the limb and environment (Gribble & Ostry, 1996). Analyzing movements performed by patients with higher level motor disorders like apraxia could bring relevant cues to answer this question. Poizner et al. analyzed tool use pantomimes in apraxic patients and reported a disruption of the velocity-curvature relationship (Poizner, Mack, Verfaellie, Rothi & Heilman, 1990), which seems to support the first hypothesis.

In this study, we analysed drawing-like movements in six apraxic patients and six healthy age matched subjects. Movements were recorded with electromagnetic sensors (Polhemus). Subjects were asked to follow a path drawn on a sheet of paper with the extremity of their left index finger, at a natural speed.

Velocity-curvature relationship was not disrupted in apraxic patients in this study, where it was tested in conditions in which the power law was originally described. Then this relationship is not globally disrupted in apraxic patients, and it should not be concluded from Poizner and colleagues' results that it reflects the physiology of cortical areas. The main difference between Poizner and colleagues' task and ours is the integration of a tool in the movement. It could be the origin of the trouble observed in Poizner and colleagues' study.

References:

- Gribble, P. & Ostry, D. (1996) Origins of the power law relation between movement velocity and curvature: modeling the effects of muscle mechanics and limb dynamics, *Journal of Neurophysiology*, 76, 2853-2860.
- Poizner, H., Mack, L., Verfaellie, M., Rothi, L.J., & Heilman, K.M. (1990) Three-dimensional computergraphic analysis of apraxia, *Brain*, 113, 85-101.
- Schwartz, A. B. (1994) Direct cortical representation of drawing, *Science*, 265, 540-542.

Localisation et repérage temporel des moments forts de la journée du jeune enfant : appropriation des indications de la montre Prim'Time, effets de l'adjonction d'indications visuelles des « temps forts » sur la représentation de la structure de la journée de l'enfant à l'école

B. JANVIER et F. TESTU

Laboratoire de psychologie expérimentale, U.P.R.E.S. E.A. 2114, Université François Rabelais, Tours

L'apprentissage du système temporel est un processus d'acquisition long. La maîtrise des concepts temporels est fonction de la taille de l'unité : les premières concernent le temps journalier. L'apprentissage du système horaire transforme le rapport au temps, mais avant 8 ans, ce sont des scripts (scénarios) élaborés à partir du temps vécu qui permettent de se représenter le présent le passé et le futur proche. La montre Prim'Time* est destinée aux enfants avant de savoir lire l'heure. Ce sont des pictogrammes affichés sur le cadran qui constituent des repères temporels. S'affichent des informations sur la période journalière et des icônes des temps forts de la journée (récréation, sieste...), permettant d'acquérir progressivement la structure organisationnelle d'une journée "type". L'objectif est d'étudier, chez l'enfant de 4 à 9 ans, les effets de l'adjonction visuelle des "temps forts" aux actions vécues. Avant et après une période d'utilisation de 15 jours de cette montre, 68 enfants répartis en trois groupes d'âge (4-5, 5-6 et 6-7 ans) ont été soumis à différents tests d'appréhension du temps vécu. Ceux-ci concernent

l'ordination et la classification selon 3 périodes [matin, midi et après-midi] de cartes-images des périodes de classe, de récréation, du déjeuner et de la sieste. Chez 4-5 ans, une requête sur la période actuelle de la journée remplace une épreuve combinée de l'ordination et de la classification (frise chronologique). Il a été également étudié la pertinence d'un tel outil de repérage temporel, chez des enfants âgés de 6 à 9 ans, en fonction de l'outil " heure ". Les résultats indiquent, chez les 4-5 ans, un effet bénéfique de l'indication visuelle de la période journalière lors de la requête " *Maintenant, on est le matin, le midi ou l'après-midi?* ". L'utilisation de cet outil favorise, chez les 4-5 et 5-6 ans, la classification des activités importantes selon la période diurne. Lorsque les enfants de 5-6 et 6-7 ans ont à relier ces images des " moments forts " sur une frise chronologique journalière, ils obtiennent de meilleurs scores, témoignant d'une meilleure représentation globale de la journée. Par ailleurs, 7 ans semble être l'âge limite de l'apport bénéfique de telles informations temporelles. Au-delà, l'enfant connaît la structure de la journée. Actuellement, de nouvelles recherches sont menées afin de confirmer ces résultats et de comprendre les processus sous-jacents à cet apprentissage incident de l'organisation journalière des moments forts.

* Prim'Time Technology TM S.A., " Laboratoire de développement de concepts temporels pour la petite enfance, spécialisé dans la mise au point d'outils grand public éducatifs, ludiques et préventifs supportant des fonctions nomades " wireless " interactives ". 20 rue Aimable Nanette, 17000 Rochelle France, Tél. : 33 (0) 5 46 505 505, <http://www.Prim-Time.com>

Développement et complexité

François JOUEN ⁽¹⁾, Marc BUI ⁽²⁾, Ivan LAVALLEE ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire de Psychobiologie du Développement (LPBD/EPHE)*

⁽²⁾ *Laboratoire de Recherche en Informatique Avancée (LRIA/EPHE/Paris 8)*
ffjouen@free.fr

Le site EPHE Gay-Lussac est constitué de deux laboratoires : le Laboratoire de psychobiologie du développement (LPBD/EPHE) et le Laboratoire de recherche en informatique avancée (LRIA/EPHE/Paris 8). L'objet du Laboratoire de psychobiologie du développement est l'étude des relations entre épigénèse et développement chez l'homme. Les travaux réalisés au laboratoire sont centrés ainsi sur le développement et la régulation de la motricité, sur l'évolution des actions motrices complexes comme les coordinations sensori-motrices ou le développement du contrôle de la posture et sur la façon dont se structure la perception de l'espace par la médiation des représentations motrices et de l'expérience sensori-motrice. Le Laboratoire de recherche en informatique avancée concentre son effort de recherche sur la modélisation de la complexité des systèmes biologiques. Le LRIA s'intéresse à la modélisation et simulation de systèmes complexes notamment ceux liés aux phénomènes biologiques. La problématique abordée consiste à définir un modèle comme outil de mesure - à une échelle d'observation donnée - avec des choix des paramètres pertinents et mesurables, opérer des simulations pour observer, et employer le réseau pour gérer et diffuser les connaissances. Ce poster présentera une vue synthétique des opérations de recherche en cours de réalisation.

Compréhension de textes narratifs : influence du type de chevauchement sur le processus de résonance

Catherine JOVET

Equipe d'accueil EA 1588, Laboratoire de psychologie cognitive, Université Paris X-Nanterre

Le modèle de résonance de Myers et O'Brien (1998) suppose que les concepts et les propositions de la représentation du discours résonnent en réponse au contenu de la mémoire de travail. Au moment de la lecture, des informations antérieurement traitées peuvent ainsi faire l'objet d'une récupération automatique et être intégrées au contenu de la mémoire de travail. L'objectif de cette étude est de tester l'hypothèse qu'un type particulier de chevauchement, la répétition d'une expression antérieurement associée à un sous but, devrait avoir une influence sur la résonance d'un but, et conduire en conséquence, à des variations au niveau du temps de lecture de phrases cibles. Ces phrases décrivent des actions qui sont incohérentes lorsque le but du personnage n'a pas été atteint et cohérentes

lorsque le but a été atteint. Le type de chevauchement est opérationnalisé selon la position (proche vs lointaine) occupée par le sous but dont il est issu dans la séquence temporelle d'atteinte du but. Ainsi, nous supposons que la répétition d'une expression issue d'un sous but proche de l'atteinte du but engendrera une résonance plus importante que la répétition d'une expression issue d'un sous but éloigné. Par conséquent, un traitement plus long des phrases cibles est attendu dans le cas d'un chevauchement issu d'un sous but proche et d'autant plus si le but est n'a pas été atteint. Conformément à nos attentes, les résultats indiquent qu'en présence d'un chevauchement issu d'un sous but proche, le niveau de résonance des informations associées au but est plus élevé qu'en présence d'un chevauchement issu d'un sous but éloigné. Ce niveau élevé de résonance persiste lors du traitement de la première phrase cible et diminue significativement lors du traitement de la seconde phrase cible.

**L'effet de longueur syllabique
dans les tâches de lecture et de décision lexicale :
évaluation de deux modèles connexionnistes :
le modèle multi-trace ACV 98 et le modèle à traitement parallèle et distribué PMSP 96**

Alexandra JUPHARD ⁽¹⁾, Serge CARBONNEL ⁽¹⁾, Sylviane VALDOIS ⁽²⁾
Bernard ANS ⁽²⁾, Monica BACIU ⁽²⁾

Laboratoire de psychologie expérimentale CNRS – UMR 5105

⁽¹⁾ *Université de Savoie, Chambéry*

⁽²⁾ *Université Pierre Mendès France, Grenoble*

L'objectif global de cette étude est d'approfondir la compréhension de base du système cognitif chez l'adulte normo-lecteur. Plus précisément, nous voulons tester la validité du modèle connexionniste multi-trace ACV 98 (Ans, Carbonnel, & Valdois, 1998) relativement à celle du modèle connexionniste à traitement parallèle et distribué PMSP 96 (Plaut, McClelland, Seidenberg, & Patterson, 1996) quant à expliquer le traitement de mots et de non mots de différentes longueurs (deux, trois ou quatre syllabes), à la fois dans les tâches de lecture et de décision lexicale. Selon ACV 98 et ses deux modes de lecture, on s'attend à observer un effet de longueur des non mots en lecture mais pas en décision lexicale, alors que selon PMSP 96 et sa voie unique de lecture, on s'attend à n'observer aucun effet de longueur quels que soient la nature lexicale des items et le type de tâche. Les résultats expérimentaux montrent principalement que l'effet de la longueur varie en fonction du type d'item et de la tâche, contrairement aux prédictions de PMSP 96. Ces données étant globalement conformes aux attentes engendrées par l'architecture d'ACV 98, ce dernier modèle semble donc plus adapté que PMSP 96 pour expliquer les mécanismes cognitifs impliqués dans l'activité de lecture.

Activity in medial frontal cortex during odour discrimination learning in the rat : neuronal response to experimental context

Ewa KUBLIK ^(2,1), Susan J.SARA ⁽¹⁾

⁽¹⁾ *Nencki Institute of Experimental Biology, Dept. of Neurophysiology, Warsaw, Poland*

⁽²⁾ *Neuromodulation et processus mnésiques, Université Pierre et Marie Curie, UMR 7102, Paris, France
kubel@nencki.gov.pl*

Recent immunocytochemical and pharmacological results have suggested an activation of prelimbic area of the medial frontal cortex (mFC) during memorisation of odour-reward association. In order to characterize this activation and its temporal dynamic, we recorded neural activity before, during and after learning of a rapidly acquired odour-reward foraging task. Rats were implanted with microelectrodes fixed to microdrive that could be advanced in 50 micrometer increments, to record single units. Preliminary results show that during the foraging task, mFC cells show dramatic phasic and/or tonic change (increases or decreases) in their firing rate when the rat is relocated from control box to the experimental context for the learning trial. In many cases single units separated from one electrode recording show opposite effects (excitation or inhibition) indicating complex co-operation of neighbouring cells. We also observed an increase in cells' average firing rate during intertrial

interval after the first discrimination trial that persisted for the next few trials and ceased after the rat achieved asymptotic performance. [E. K. was supported by a Fyssen Foundation post-doctoral fellowship]

Inférence et catégorisation contextuelle

Alexandre LACASTE & Charles TIJUS

Laboratoire CNRS ESA-7021 "Cognition & Activités finalisées", Université Paris 8

Les textes, par exemple les consignes d'action, sont le plus souvent ambigus, si bien qu'une production d'inférences est nécessaire pour en comprendre la signification. Ainsi, une consigne telle que « *souligner la voyelle dans « BeA »* » est une consigne ambiguë puisque deux voyelles peuvent être soulignées.

Notre étude porte sur la capacité cognitive à lever l'ambiguïté de la consigne d'action lorsque l'objet n'est pas explicitement désigné, avec l'hypothèse que le contexte permet de lever l'ambiguïté et que la catégorisation des objets dans leur contexte permet de prédire la prise de décision. L'expérimentation, guidée par ordinateur, porte sur 30 participants qui doivent sélectionner un objet à partir d'une consigne ambiguë du point de vue de la référence (de quel objet s'agit-il ?).

Il apparaît que les sujets ne sont pas « gênés » par les énoncés implicites et qu'ils choisissent en majorité les objets non typés (ceux ayant le plus de propriétés partagées dans le treillis de Galois modélisant le contexte). Ce qui équivaut à partir d'une consigne telle que « *souligner la voyelle dans « BeA »* », à souligner « *A* ». C'est ainsi l'objet le moins spécifique par rapport au contexte qui est retenu avec un délai de réponse qui dépend du nombre de propriétés de l'objet choisi.

Les résultats sont discutés du point de vue de l'approche pragmatique (Grice), de l'effet FAN (Anderson) et de la catégorisation contextuelle, modélisée par un treillis de Galois, à prédire les données obtenues.

Effets de la cohérence perceptive visuelle dans la coordination visuo-manuelle

Christophe LALANNE et Jean LORENCEAU

*Unité de neurosciences intégratives et computationnelles, INAF, CNRSUPR 2191, Gif-sur-Yvette
lorenceau@iaf.cnrs-gif.fr*

La coordination visuo-manuelle repose sur des interactions spécifiques entre le traitement sensoriel et le contrôle moteur. Bien que ces traitements soient réalisés en parallèle selon deux voies de traitement spécifiques (ventrale et dorsale), de nombreuses études ont mis en évidence un étroit couplage entre les mécanismes responsables de la perception et ceux guidant l'action. Dans ce contexte, nous avons cherché à déterminer si les informations visuelles étaient traitées différemment selon que la tâche est de nature motrice (contrôle manuel) ou perceptive (analyse du mouvement).

Dans l'expérience composée de blocs successifs et alternés, la tâche des 10 sujets consistait à piloter au moyen d'un joystick les contours d'une forme géométrique rigide sur des trajectoires coniques préalablement indiquées (*tâche de conduite*), et à poursuivre le centre des mêmes stimuli animés d'un mouvement propre (*tâche de poursuite*). Dans les deux tâches, il n'y avait pas de retour visuel de la main active. Les stimuli utilisés étaient un carré orienté, une croix et un chevron. La cohérence perceptive visuelle était manipulée en présentant les stimuli derrière des ouvertures rectangulaires statiques contrastées. A la fin de l'essai, les sujets devaient indiquer sur une échelle numérique le degré de cohérence visuelle perçue.

Les résultats mettent en évidence que (1) les mouvements actifs ne facilitent pas une perception cohérente du mouvement des formes visuelles, (2) les performances motrices sont dégradées pour de faibles niveaux de cohérence visuelle dans la tâche de conduite (distorsion de la trajectoire) et tout particulièrement dans la tâche de poursuite (gains hypermétriques et retards de phase plus importants).

L'ensemble de ces observations suggère que le traitement visuel on-line des informations de forme et de mouvement intervient dans la planification des actions motrices volontaires. En revanche, ces interactions sensorimotrices diffèrent selon la nature de la tâche.

Vers une analyse musicale automatique : un projet de musicologie cognitive

Olivier LARTILLOT

*Ircam – Centre-Pompidou, Équipe Représentations musicales
Olivier.Lartillot@ircam.fr*

Discipline rattachée à la musicologie, l'analyse musicale entreprend un examen de la structuration des œuvres musicales, afin d'en expliciter la logique d'élaboration par le compositeur, de perception par l'auditeur, voire d'interprétation par le musicien. Considérant la musique comme un langage, l'analyse musicale partage certaines problématiques introduites par la linguistique. Toutefois, le phénomène musical jouit d'un certain nombre de singularités propres : contrairement à la scission du langage naturel en mots et en phrases, le discours musical, même sous sa forme symbolique écrite, ne comporte pas de représentation explicite et systématique des motifs ; de plus, la dimension polyphonique de l'expression musicale ne peut être sainement réduite en une description linéaire. Le phénomène musical, par son entropie élevée — la moindre note élémentaire contribuant à la structuration globale —, ne se prête à l'analyse qu'au terme d'un long et fastidieux examen des moindres détails. Une automatisation à l'aide de l'outil informatique serait ici d'un très grand intérêt. Les recherches actuelles à ce sujet, principalement axées sur une approche statistique, offrent des ébauches qui ne répondent pas aux attentes du musicologue. Nous affirmons qu'il est nécessaire de garder à l'esprit le fait que la musique est un processus communicatif construit par des humains pour des humains. Une analyse musicale automatique doit donc résulter d'un acte de perception virtuel. Nous décrirons les principes généraux de notre modélisation computationnelle de la perception du langage musical. Nous présenterons les premiers résultats de notre implémentation, qui permet une découverte automatique des motifs de base de mélodies, et de leur construction hiérarchique. Un tel projet de musicologie cognitive répondrait à une attente inespérée de la part des musicologues et tirerait pleinement partie d'une collaboration soutenue avec les autres disciplines des sciences cognitives. En effet, notre première modélisation sous forme informatique, prouvant dans un premier temps la calculabilité d'un tel système, s'offrirait volontiers à une validation par la psychologie expérimentale, voire les neurosciences.

Le médiatif, la reconstitution abductive d'hypothèse et les mécanismes de rumeur

Gaël LE CHAUFF DE KERGUENEC

*Université Paris IV - Sorbonne
Linguistique informatique Université Lille 3
glechauf@paris4.sorbonne.fr*

Dans le cadre d'une recherche effectuée au Laboratoire LaLICC dirigé par Jean-Pierre Desclés, nous reprenons la théorie du médiatif avec pour objectif d'implémenter sa détection dans un texte.

Dans un premier temps, abordant des problèmes ayant trait à la logique, nous décrirons les mécanismes abductifs rentrant en jeu dans la reconstitution d'hypothèse, notamment en listant les règles déclenchées par des indices perçus ou l'oui-dire. Nous expliquerons la problématique chez l'énonciateur de la non prise en charge énonciative de l'expression d'une rumeur médiatement transmise. L'objectif principal de cette communication est de présenter les mécanismes linguistiques et les valeurs médiatives spécifiques à certains emplois du conditionnel et des connecteurs de causalité. Nous proposerons une liste de marqueurs spécifiques du raisonnement abductif ainsi que les règles d'exploration contextuelle nécessaire à préciser la valeur médiative de ces marqueurs.

Dans un second temps, nous présenterons des exemples d'étiquetage des valeurs médiatives dans un texte précisant les valeurs de rumeur ou reconstitution d'hypothèse d'après indices. Cet étiquetage aura été effectué par un outil développé au laboratoire LaLICC : soit la plate-forme d'exploration contextuelle ContextO soit le logiciel Semantext.

Organisation du chant et contexte social chez un oiseau chanteur : le canari domestique (*Serinus canaria*)

Philippe LENOUVEL ⁽¹⁾, Michel KREUTZER ⁽¹⁾ et Pierre VRIGNAUD ⁽²⁾

⁽¹⁾Laboratoire d'éthologie et cognition comparées, Université Paris X – Nanterre

⁽²⁾INETOP, CNAM - Paris

lenouvel_philippe@hotmail.com

Michel.Kreutzer@u-paris10.fr

Chez le canari de souche domestique (*Serinus canaria*), le chant se compose d'un enchaînement de phrases sonores différentes ; chaque phrase étant elle-même composée par la répétition d'une même syllabe dite "simple" (constituée d'une note) ou "complexe" (constituée de deux notes au moins). Un type particulier de phrase, appelé "phrase A" est préféré par les femelles, dans le chant des mâles (Vallet et Kreutzer, 1995). Lors d'une précédente étude, il a été constaté que la durée (ou le nombre) de "phrases A" contenues dans un chant est significativement supérieure lors d'interactions sociales face à un mâle ou face à une femelle, que lorsque l'oiseau chante seul (Kreutzer *et al.*, 1999). Partant des enregistrements des chants et des résultats de cette étude, nous avons étudié l'organisation du chant en fonction du contexte social (seul, face à une femelle et face à un mâle) en tenant compte de tous les types de phrases contenues dans les chants.

Nos résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les différents paramètres des phrases du chant (durée, tempo, bande de fréquence, fréquence maximale, syllabes simples ou complexes) en fonction des trois situations d'interaction sociale, quand on étudie le début des interactions. Certains résultats montrent cependant que le mâle canari peut renforcer des effets de contraste dans ses chants face à la femelle, en y introduisant de la diversité, par le biais du paramètre de la durée des phrases et grâce à des phrases de bande de fréquence et de fréquence maximale rares. Ceci renforce donc le contraste au niveau de l'enchaînement des phrases dans un chant. Une analyse des correspondances binaires fait ressortir deux axes. Un premier axe opposant la situation de chant seul aux deux autres ; et un deuxième axe opposant les situations de chant face à un mâle et face à une femelle. On constate qu'il existe moins d'enchaînements stéréotypés de deux phrases consécutives lors de la situation sociale face à une femelle ou face à un mâle, que lors de la situation de chant seul. Ces résultats sont en accord avec les théories qui postulent qu'une plus grande diversité de la production sonore devrait exister en situation d'interaction sociale pour maintenir l'attention des récepteurs (Hartshorne, 1956).

Références:

-Hartshorne C., 1956 – The monotony threshold in singing birds. *Auk* 83: 176-192.

-Kreutzer M., Beme I., Vallet E. & Kiosseva L., 1999 – Social stimulation modulates the use of the "A" phrase in male canary songs. *Behaviour* 126: 1325-1334.

-Vallet E. et Kreutzer M., 1995 – Female canaries are sexually responsive to special song phrases. *Anim. Behav* 49: 1603-1610.

Thématique et sémantique contextuelle des concepts : recherches sémantiques assistées dans un corpus philosophique numérisé

Sylvain LOISEAU

Équipe Sémantique des textes

Alors que le discours philosophique n'a pas encore été étudié avec les méthodes de la sémantique de corpus, cette communication propose de présenter les résultats de l'exploitation d'un corpus de textes philosophiques avec les acquis récents de la thématique textuelle et des méthodologies d'aide à l'interprétation sur des corpus numériques.

Son premier résultat est la reconstruction sémantique de concepts en utilisant l'analyse systématique des contextes, assistée par des tests d'écart réduit. L'évolution, au long des textes et entre les genres, peut-être retracée, comme s'il s'agissait de thèmes abstraits. Pour cela on a également problématisé la diversité des genres (cours, traités, essais) employés et leur incidence sur le traitement des concepts.

Cette reconstruction sémantique permet par exemple de retrouver, guidé par des représentations statistiques, les différentes acceptions du concept de Nature dans un corpus constitué de commentaires philosophiques de Spinoza. On peut également qualifier les lectures des commentateurs et décrire, grâce au chaînage des concepts extraits par analyse des contextes, des positions philosophiques.

L'exploration du corpus a passé par l'utilisation des standards actuels d'encodage de corpus (TEI, CES). Le respect de ces standards s'est avéré un enjeu important pour la mise en œuvre des méthodologies d'aide à l'interprétation et d'accès au corpus sous forme de lecture non-linéaire.

Influence de l'intérêt cognitif et de la cohérence textuelle sur la compréhension de récits

Daniel MARTINS, Alice WILHELM et Nicolas CAMPION

*Equipe psychologie cognitive des conduites complexes, EA 1588 Processus cognitifs et conduites interactives
Université Paris X- Nanterre
martins-daniel@wanadoo.fr ; campion@limsi.fr*

Cette recherche porte sur l'influence de l'intérêt cognitif et de la cohérence textuelle sur la compréhension de récits. L'intérêt cognitif a été souvent conceptualisé comme un état mental positif suscité par l'écart optimal entre l'information attendue et celle qui est effectivement proposée au lecteur. Dans cette recherche les participants lisaient 18 récits. Le début de chaque récit donnait une description du personnage principal et la fin du récit décrivait des événements cohérents, incohérents ou neutres avec cette description initiale. Après la lecture de chaque texte, les sujets attribuaient une note d'intérêt - de 1 à 6 - au contenu du texte. A la fin de la lecture de tous les textes, les lecteurs devaient reconnaître 18 phrases provenant des textes expérimentaux.

Les résultats montrent que les temps de lecture des phrases cibles placées à la fin du texte sont significativement plus longs quand leur signification est incohérente avec les caractéristiques du personnage décrit au début du texte. Les scores d'intérêt cognitif attribués aux textes incohérents sont plus élevés que ceux attribués aux textes cohérents. Les informations incohérentes ne sont pas mieux reconnues que les informations cohérentes. Ces résultats sont interprétés dans le cadre d'une conception constructiviste de la signification selon laquelle le lecteur cherche à trouver les raisons et les causes des événements, particulièrement quand le texte présente des lacunes ou des incohérences.

La recherche future doit examiner le rôle de divers types d'incohérence textuelle (logique, pragmatique, contextuelle). Enfin il conviendra d'examiner dans quelle mesure la possibilité donnée ou non au lecteur de résoudre l'incohérence textuelle a une influence sur l'intérêt qu'il attribue au texte.

Les Bursts contribuent-ils au codage des fréquences tonales effectué par les neurones du thalamus auditif ? Etude en veille et en sommeil à ondes lentes

Aurélien MASSAUX, Gérard DUTRIEUX, Elizabeth HENNEVIN & Jean-Marc EDELIN

*Laboratoire de Neurobiologie de l'Apprentissage, de la Mémoire et de la Communication (NAMC)
CNRS-UMR 8620, Université Paris Sud XI, Orsay.*

Les Bursts sont des groupes de potentiels d'action (PAs) émis à haute fréquence (> 100Hz) dont la présence est communément associée aux états d'électroencéphalogramme synchronisé comme le sommeil à ondes lentes (SL) ou l'anesthésie. Pourtant, des études récentes effectuées au niveau thalamique ont montré que ces bursts existent aussi pendant les phases de veille (V). Sur des cobayes non-drogés, engagés dans des phases de V et de SL, nous avons testé le champ récepteur (du seuil jusqu'à 80dB) de neurones du thalamus auditif (n=100). Nous avons étudié la contribution des bursts au codage des fréquences tonales effectué par ces neurones. Pour cela, le logiciel nous a permis d'isoler les bursts des PAs isolés: des groupes de PAs sont considérés comme faisant partie d'un burst si les intervalles inter-PA sont inférieurs à 5 ms, et si ce groupe de PAs est précédé par une période de silence d'au moins 100 ms. Les bursts ont été quantifiés sur tout l'ensemble des réponses évoquées (Mean) et à la fréquence qui provoque la réponse évoquée la plus forte (best frequency: BF). Afin d'estimer la sélectivité des neurones, l'indice suivant a été calculé: $[(BF-Mean) / BF] \times 100$; plus les neurones sont sélectifs pour la BF, plus cet indice est élevé.

A la fois pour la Mean et pour la BF, les PAs isolés sont majoritaires dans les deux états. Toutefois, pendant le SL leur proportion diminue alors que celle des Bursts augmente. De plus, c'est à la BF que le pourcentage de Bursts est le plus important (V: 15% à la BF vs 11% à la Mean; SL: 27% vs 19%). L'indice de sélectivité est faible lorsqu'il est calculé avec la composante PA isolée des réponses évoquées (V:28%; SL: 37%), mais il est élevé lorsqu'il est calculé avec la composante Bursts des réponses évoquées (V:67%; SL: 66%). Ces résultats suggèrent donc que les Bursts contribuent à affiner le champ récepteur des neurones du thalamus auditif.

La perception de l'autre virtuel par l'enfant atteint d'autisme : étude expérimentale en environnement virtuel

Marie MAURER ⁽¹⁾, Arnaud REVEL ⁽²⁾, Jacqueline NADEL ⁽¹⁾

⁽¹⁾ CNRS UMR 7593, Hôpital de la Salpêtrière, Paris

⁽²⁾ CNRS UMR 8051, ETIS ENSEA, Cergy Pontoise
jnadel@ext.jussieu.fr ; revel@ensea.fr

Ce travail est le fruit d'une collaboration entre une équipe de psychopathologie et de roboticiens. Les enfants atteints d'autisme rencontrent des difficultés dans le domaine social. Nous nous intéressons à la perception sociale pour identifier les caractéristiques de l'humain qui les rebutent. Fort de ces préférences perceptives, nous aménagerons le visage du personnage virtuel utilisé lors de l'immersion en environnement virtuel. Les intérêts de cette nouvelle technique sont multiples: l'environnement est modulable, répétable, il nous est possible de schématiser les conditions humaines ou encore de garantir la prédictibilité des comportements de l'avatar (représentation virtuelle de l'humain). Le contexte social est défini, nous travaillons en contexte situé.

Adressé à des enfants autistes de bas niveau cognitif, l'environnement virtuel est très simple. Il est composé d'un avatar avec 2 patterns faciaux (neutre, léger sourire) et sans regard focal. Les caractéristiques de son visage sont déterminées d'après les préférences perceptives des autistes dégagées lors de la première phase de perception sociale. L'avatar réalise différentes actions simples et n'émet qu'une seule phrase "fais comme moi". La situation expérimentale comporte 3 conditions. Il s'agit d'une interaction avec un partenaire réel (condition on-line), filmé (condition off-line) ou virtuel (condition immersion). Dans les 3 conditions, le partenaire demande à l'enfant de faire comme lui. La variable dépendante est la performance imitative de l'enfant obtenue par comparaison entre les paramètres de ses mouvements et ceux de l'avatar. Nous souhaitons évaluer ce qui dans la performance imitative résulte des capacités motrices et cognitives de ce qui est lié à l'interaction sociale elle-même. Nous faisons l'hypothèse que l'imitation sera meilleure si elle n'est pas initiée par un agent humain.

Les objectifs de l'étude sont doubles : il s'agit, d'abord d'avoir une meilleure connaissance de la perception de l'humain chez les personnes atteintes d'autisme pour dans un deuxième temps en déduire des moyens thérapeutiques, des modes d'interactions acceptables par les autistes.

Les frontières de groupes phonologiques sont-elles exploitées en temps réel pour guider l'analyse syntaxique ?

Séverine MILLOTTE, Anne CHRISTOPHE

*Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistique, CNRS-EHESS, Paris
severine@lscp.ehess.fr ; anne@lscp.ehess.fr*

La prosodie est souvent proposée comme un indice utile pour l'acquisition et le traitement du langage. De récentes expériences indiquent que les frontières prosodiques de groupes phonologiques sont utilisées en temps réel, par des adultes et des enfants de 1 an, pour segmenter le discours en mots (Christophe et al., 2001). Puisque ces frontières de groupes phonologiques sont accessibles, assez précocement pour contraindre l'accès lexical, elles pourraient également être disponibles pour contraindre l'analyse syntaxique.

Nous avons construit des paires de phrases avec une ambiguïté syntaxique locale, dans lesquelles un mot pouvait être un verbe ou un adjectif (exemple : "[Le petit chien] [mord la laisse] [qui le retient]" versus "[Le petit chien mort] [sera enterré demain]...". Les crochets marquent les groupes phonologiques). Les deux

phrases sont identiques, du point de vue de la prononciation, jusqu'au mot ambigu inclus. Par contre, elles diffèrent au niveau de la structure syntaxique, donc au niveau de la structure prosodique (frontière de groupe phonologique avant le mot ambigu quand c'est un verbe, après quand c'est un adjectif).

Deux expériences ont été menées avec ces phrases, prononcées avec une prosodie coopérative, donc fortement marquée : une expérience de complétion (compléter les phrases, coupées après le mot ambigu) et une expérience de « détection de lemme » (appuyer sur un bouton réponse quand on entend le mot test, présenté visuellement auparavant avec sa catégorie syntaxique : par exemple “mordre ” versus “ il est mort ”).

Les résultats montrent que les sujets interprètent plus la cible comme un adjectif quand celle-ci est effectivement un adjectif, comparé à la situation où ils entendent la phrase contenant le verbe (et vice versa), et ce même sans avoir accès à l'information désambiguïsante.

Ainsi, les frontières de groupes phonologiques peuvent être utilisées pour guider l'analyse syntaxique des phrases. Pour compléter ces résultats, nous réalisons les mêmes expériences avec des phrases enregistrées avec une prosodie neutre, donc moins informative. Nous nous attendons à un plus grand effet d'ambiguïté.

Incorporation versus compartimentalisation dans l'apprentissage à partir de textes scientifiques : effets du niveau d'expertise des lecteurs et de la catégorie sémantique des informations textuelles

Gaëlle MOLINARI et Isabelle TAPIERO

*Laboratoire d'études des mécanismes cognitifs, Université Lumière Lyon 2
Gaelle.Molinari@univ-lyon2.fr*

Cette étude, réalisée dans le domaine de la Psychologie cognitive, vise à étudier les processus à l'œuvre dans l'apprentissage à partir de textes scientifiques. Selon Potts (1985, 1989), les informations lues seraient soit compartimentalisées, i.e., organisées en une unité isolée en mémoire (apprentissage mécanique), soit incorporées, i.e., reliées aux connaissances initiales des lecteurs (apprentissage significatif). Afin de rendre compte de l'existence de ces deux modes distincts d'apprentissage - incorporation versus compartimentalisation, une tâche de reconnaissance amorcée a été utilisée. Cette épreuve a été proposée à l'issue d'une séquence d'apprentissage consistant en l'apport de connaissances sur le domaine considéré (le neurone) par un organisateur initial (texte introductif), puis en la lecture d'un second texte qui introduisait des informations nouvelles sur le domaine. Durant la phase de test, les cibles présentées (paraphrases du second texte ou informations non-évoquées sur le domaine) étaient précédées par des amorces qui correspondaient à des paraphrases soit de l'organisateur initial, soit du second texte. La première condition d'amorçage évaluait l'incorporation des informations nouvelles aux connaissances initiales, la seconde le poids des interrelations entre les informations nouvelles (compartimentalisation). A partir de résultats de précédentes expériences (Molinari & Tapiero, 2001), nous avons supposé que le mode d'apprentissage serait fonction du niveau d'expertise des lecteurs (experts, débutants) et de la catégorie sémantique des informations textuelles (états, événements). Les résultats de la présente expérience confirment nos hypothèses. Comparés aux débutants, les experts ont plus de difficultés à rejeter les informations non-évoquées lorsqu'elles sont précédées par des connaissances initiales. D'autre part, les événements sont plus précisément reconnus lorsqu'ils sont précédés par des connaissances initiales plutôt que par des informations nouvelles. L'inverse a été observé pour les états.

Codage allocentré dans les étapes précoces du traitement de l'information visuelle

Camille MORVAN et Mark WEXLER

*LPPA, Collège de France – CNRS, Paris
camille.morvan@college-de-france.fr*

Beaucoup d'études psychophysiques et neurocomputationnelles s'étant penchées sur le problème du codage à un niveau précoce ont conclu en faveur d'un codage rétinocentré (voir Pouget 1993 introduction). Dans un autre domaine, le philosophe Ray S. Jackendoff (1987) affirme que la vision commence par une représentation égocentrée. Cette conclusion est intuitive étant donnée la rétinotopie du cortex visuel primaire, ainsi peu d'études se sont penchées sur cette question de la nature du codage mise en œuvre dans ces étapes précoces.

En adaptant le paradigme de recherche visuelle à un sujet en mouvement, notre étude psychophysique a permis de montrer qu'un codage allocentré est mis en oeuvre dès les étapes précoces. Ce codage ne semble pas être exclusivement allocentré (il est mixte entre égo et allocentré) et met en œuvre des informations extrarétiniennes.

Expectancies for contingency across clinical and typical populations of children

Jacqueline NADEL, Maria PEREZ & Tiffany FIELD

*CNRS UMR 7593, Hôpital de la Salpêtrière, Paris
jnadel@ext.jussieu.fr*

Although nonverbal children with autism seem able to make the fundamental distinction between animate and inanimate objects, it is not clear whether they have built the concept that human beings are not only animate objects but also contingent agents.

To test this question, 8 children with autism (diagnosed according to DSMIV and CARS) that were low-functioning (mean MA: 30 months; mean CA: 9 years) and non verbal were proposed a modified version of the Still Face paradigm (3minutes X 3conditions: Still Face/Imitative Interaction/Still Face) paused by a stranger. Results show that while they ignored the stranger and did not show any concern about her still behaviour during Still Face 1, all children with autism focused on the adult during Still face 2, initiating positive social attempts to attract her attention followed by negative reactions to her persisting still behaviour (Nadel et al., 2000). In a second study, 8 non verbal children with Down's syndrome, mean CA 30 months and mean MA 20 months were presented the revised still face design. All of them showed strongly negative reactions, like the 30 month-old typical children did. Overall, these results suggest that low-functioning children with autism are specifically impaired in the process of forming a general concept of person independent upon prior experience. This is not a matter of MA since the DS children were lower than CWA.

Identification des propriétés dynamiques des réseaux neuronaux impliqués dans la perception du temps

Karim N'DIAYE

*Laboratoire de neurosciences cognitives et imagerie cérébrale, CNRS UPR 640 – LENA
karim.ndiaye@ensta.org*

Notre étude se consacre à la caractérisation de l'activité des aires corticales impliquées dans une tâche de perception du temps par un protocole d'imagerie électromagnétique non-invasive et à haute résolution temporelle. Nous examinons la perception d'intervalles temporels courts (infra seconde) et le rôle de la modalité sensorielle dans laquelle sont présentées ces durées. Nous enregistrons sur le scalp l'activité cérébrale évoquée chez des sujets sains dans une tâche de discrimination de durées auditives (son continu) ou visuelles (diode lumineuse). Le sujet doit d'abord mémoriser une durée de 700 ms (le standard) puis la comparer à des durées tests (de 490 à 910 ms) présentées dans un ordre aléatoire. Pour chaque durée test, le sujet doit indiquer par une pression sur un bouton poussoir s'il la juge identique à la durée standard ou différente de celle-ci, qu'elle soit plus courte ou plus longue. Sur la base d'une première série d'enregistrements magnéto-encéphalographiques (MEG), nous avons pu mettre en évidence une onde lente corrélative de l'estimation temporelle, analogue magnétique de l'onde CNV obtenue en EEG. L'onde magnétique, appelée CMV (pour *Contingent Magnetic Variation*), reproduit les propriétés dynamiques du signal électrique (ordonnement temporel de la résolution). Néanmoins, on observe une différence dans la distribution topographique de la CMV dont l'amplitude, contrairement à l'onde CNV, n'atteint pas son maximum sur les capteurs fronto-centraux mais au-dessus des aires temporales, temporo-pariéto-occipitales et occipitales. La MEG permet en outre grâce à sa relative précision spatiale de calculer, sur une reconstruction tridimensionnelle du cortex issue d'une IRM anatomique, les sources actives qui sont à l'origine du signal observé. Une deuxième série d'enregistrements couplant simultanément la MEG et l'EEG, vient confirmer ces données. Grâce à un algorithme de fusion MEG-EEG, nous devrions pouvoir mieux différencier la contribution des régions liées à la modalité sensorielle de la contribution de celles spécifiquement activées par la tâche de discrimination de durées. En d'autres termes, nous devrions pouvoir déterminer quelles sont les sources "supramodalitaires" des signaux électromagnétiques enregistrés lors du traitement de la durée.

Sous la direction de Viviane POUTHAS & Line GARNERO.

Rôle des cortex adjacents à l'hippocampe dans la mémoire épisodique verbale : une analyse volumétrique sur IRM anatomique après résection temporale unilatérale

Marion NOULHIANE^(1,2,3), Dominique HASBOUN^(1,4), Michel BAULAC^(1,2), Séverine SAMSON^(1,2,3)

⁽¹⁾ *Laboratoire de neurosciences cognitives et d'imagerie cérébrale, LENA, CNRS-UPR 640, Hôpital de la Salpêtrière, Paris.*

⁽²⁾ *Unité d'Epilepsie, Hôpital de la Salpêtrière, Paris*

⁽³⁾ *Unité de recherche sur l'évolution des comportements et apprentissage, URECA, EA-1059, Université Lille 3*

⁽⁴⁾ *Service de Neuroradiologie, Bâtiment Babinsky, Hôpital de la Salpêtrière, Paris
dominique.hasboun@psl.ap-hop-paris.fr*

Si le rôle de l'hippocampe dans la mémoire est classiquement reconnu, celui des cortex qui lui sont adjacents (cortex temporopolaire, périorhinal, entorhinal et parahippocampique) est encore incertain. L'objectif de cette étude visait à préciser la contribution respective de ces différentes régions cérébrales dans la mémoire épisodique verbale. Dans cette perspective, nous avons examiné des patients qui avaient bénéficié d'une résection temporale unilatérale droite et gauche pour traiter une épilepsie pharmaco-résistante. Un protocole de volumétrie sur des coupes coronales d'IRM anatomiques a été élaboré afin d'identifier et de quantifier précisément les différentes structures médianes du lobe temporal (mesurées en mm³) du côté lésé et du côté sain, en comparaison à des normes. Les données de la volumétrie ont été corrélées aux performances obtenues dans une tâche de mémoire épisodique verbale comprenant cinq rappels immédiats et un rappel différé (Test des 15 mots de Rey). Dans cette tâche, les patients avec une résection temporale gauche étaient les plus déficitaires et l'étude des corrélations anatomo-

cliniques a également souligné l'implication prédominante des structures médianes temporales gauches. Les résultats ont notamment mis en évidence que les rappels immédiats étaient corrélés avec les cortex antérieurs gauches. Plus précisément, le cortex périrhinal était corrélé avec les 5 rappels et le cortex entorhinal intervenait au niveau des rappels 4 et 5. Le rappel différé impliquait de nouveau les cortex périrhinal et entorhinal gauches auxquels s'ajoutait la participation de la partie caudale de l'hippocampe gauche. Ces données ont permis de proposer l'existence d'une topographie fonctionnelle dans la mise en mémoire des informations épisodiques verbales. La consolidation des traces mnésiques semblerait suivre le chemin des connexions corticales en faisant intervenir un réseau dans la face interne du lobe temporal de plus en plus distribué correspondant à un gradient antéro-postérieur. Enfin, la participation des cortex entorhinal et périrhinal en l'absence de l'intégralité de l'hippocampe soulignent leur rôle, jusqu'ici sous-estimé, dans l'apprentissage verbal.

Modèles moyens à "voie causale unique" ou modèle pluraliste de la recherche d'informations sur Internet ?

Ghislain OGADANGA et Josette MARQUER

*Université René Descartes-Paris 5
Laboratoire Cognition et développement (UMR 8605)
j.marquer@psycho.univ-paris5.fr*

La plupart des travaux antérieurs sur les stratégies de navigation sur Internet postulent que tous les sujets procèdent de la même manière pour exécuter la tâche expérimentale. Ces travaux proposent donc des modèles moyens à "voie causale unique" pour rendre compte de ce comportement commun (par exemple, Gray, 1990 ; Chown, Kaplan, et Kortenkamp, 1995 ; Larson et Czerwinski, 1998).

Cependant, les résultats d'une préexpérience indiquent que les stratégies spontanées de recherche d'information sur le Web semblent plus nombreuses et plus variées que ne le laisse entendre la littérature. De tels résultats remettent en cause le bien-fondé d'un modèle "à voie causale unique". Un tel modèle devrait alors être remplacé par un modèle "à vicariance" ou "pluriel" (Reuchlin, 1978), modèle qui rend compte des relations entre les différents processus cognitifs mis en œuvre pour exécuter la tâche ainsi que de leur fréquence relative.

Le but principal du travail présenté ici est de décider laquelle de ces deux propositions, un modèle moyen unique ou un modèle pluriel est la plus plausible. A cet effet, nous avons identifié la stratégie de recherche d'information de 24 sujets adultes, au cours de la navigation sur trois sites réels différents : le site du musée du Louvre, celui de l'Unesco et celui de la Bibliothèque nationale de France. Il s'agissait, à chaque fois, d'atteindre une cible définie par l'expérimentateur. La méthode utilisée est une méthode mise au point dans le cadre de différents paradigmes "classiques" de la psychologie cognitive (par exemple, Marquer & Pereira, 1990 ; Marquer, 2000 ; Marquer & Oetting, 2001, Marquer & Pereira, 2002).

Les résultats confirment ceux de notre préexpérience : il existe une forte variabilité inter et intra individuelle des stratégies mises en œuvre pour trouver les informations requises. Ces stratégies sont les mêmes que celles que nous avons identifiées précédemment : la stratégie de catégorisation directe, celle de catégorisation indirecte, celle de recherche d'un lien évident avec la cible et celle de catégorisation rigide.

Références :

- Chown, E., Kaplan, S., Kortenkamp, D. 1995. Prototypes, location, and associative networks: Towards a unified theory of cognitive mapping. *Cognitive Science*, 19, 1-51.
- Gray, S.H. (1990). Using protocol analysis and drawings to study mental model construction during hypertext navigation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2(4),359-377.
- Larson, K., Czerwinski, M. (1998). Web design: Implication of memory, structure and scent for information retrieval. *Hypertext' 98. The proceedings of CHI'98, Human Factors in Computing Systems*, Los Angeles, April 21-23. ACM Press, pp. 25-32.
- Marquer, J., Pereira, M. (1990). Reaction times in the study of strategies in sentence-picture verification: A reconsideration. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42(A), 147-168.
- Marquer, J. (2000). Procédures individuelles et modèles moyens en psychologie cognitive : apports de la psychologie différentielle à la psychologie générale. Habilitation à diriger des recherches, Université Paris 5.

- Marquer, J. et Oetting, J. (2001). Interaction entre niveau en aptitude verbale et efficacité des stratégies d'apprentissage du vocabulaire: un réexamen. In A. Flieller, C. Bocéréan, J.-L. Kop, E. Thiébaud, A.-M. Toniolo et J. Tournois (Eds), *Questions de psychologie différentielle*. Rennes: P.U.R.
- Marquer, J., Pereira, M. (2002). "Know the method your subject is using" and "Never average over methods" : an application of Newell's (1973) admonition to letter-matching. *Cognitive Science Quarterly*, 2, 141-162.
- Reuchlin, M. (1978). Processus vicariants et différences individuelles. *Journal de psychologie normale et pathologique*, n°2, 133-145

Ontogenèse des préférences sonores pour la diversité intra-syllabique chez la femelle du canari domestique commun (*Serinus canaria*)

Magali PASTEAU, Laurent NAGLE et Michel KREUTZER

*Laboratoire d'éthologie et cognition comparées, Paris X Nanterre
Laurent.Nagle@u-paris10.fr ; Michel.Kreutzer@u-paris10.fr*

Chez les canaris domestiques, les mâles sont souvent les seuls à chanter. L'existence, chez cette espèce, d'une grande diversité des émissions sonores, amène à se poser la question suivante : quel est le rôle de cette diversité dans les relations entre les individus (interactions intra-sexuelles : entre mâles et interactions inter-sexuelles : entre mâles et femelles ?)

Des recherches ont déjà permis de montrer que les femelles canaris, ayant le choix du partenaire sexuel, utilisaient le chant et ses différents constituants comme élément de sélection et que les préférences de ces femelles pour certains de ces paramètres étaient issues de prédispositions et pouvaient faire l'objet d'un apprentissage. L'objectif de cette étude est donc de mettre en évidence, d'une part, les préférences des femelles canaris domestiques pour la diversité intra-syllabique (nombre et forme des notes constituant une syllabe) et d'autre part, le rôle des prédispositions et de l'apprentissage dans la mise en place de ces préférences.

Pour se faire, deux groupes de femelles furent utilisés, le premier étant constitué de femelles élevées en condition d'isolement acoustique, le second, de femelles élevées dans des conditions normales de volière. Les préférences de ces femelles pour la diversité intra-syllabique furent évaluées par l'utilisation de la méthode des postures de sollicitation à l'accouplement sur six types de chants (deux chants constitués de syllabes diversifiées, trois constitués de syllabes simples et un chant de contrôle).

Les résultats obtenus nous permettent de conclure sur le fait que la diversité est préférée à la simplicité intra-syllabique. Les phrases diversifiées obtiennent un niveau de réponse nettement supérieur aux phrases simples. Par ailleurs, n'ayant mis en évidence aucune différence significative entre les deux groupes, les préférences de nos femelles seraient donc issues de prédispositions, ces prédispositions étant maintenues à l'âge adulte et pouvant être renforcées par des processus d'apprentissage.

Comprendre les propriétés géométriques de l'espace à partir des contingences sensori-motrices

David PHILIPONA ⁽¹⁾, J. Kevin O'REGAN ⁽²⁾, Jean-Pierre NADAL ⁽³⁾, Olivier J.-M. D. COENEN ⁽¹⁾
⁽¹⁾ SONY CSL, ⁽²⁾ LPE, ⁽³⁾ ENS

Est-il possible pour un organisme biologique de comprendre les notions géométriques de translation et de rotation sans avoir de notion *a priori* sur la nature du monde à l'extérieur de lui ? En d'autres termes, que peut conclure un cerveau "naïf" cherchant à comprendre les signaux lui parvenant de son corps (*inputs* sensoriels), à partir des signaux que lui-même va émettre (*outputs* moteurs), et sans connaissance *a priori* d'aucune sorte ?

Nous montrons que cette problématique du cerveau naïf conduit naturellement aux notions de corps et d'environnement, ainsi qu'à la découverte d'une similarité entre certains changements de configuration de ces deux entités. Cette similarité permet de fonder l'idée d'**espace physique** comme le lieu commun de représentation du corps et de l'environnement, et de déduire un ensemble de transformations naturellement associées à cet espace physique. Ces transformations du système {corps + environnement}, qui sont celles laissant invariants les *inputs* sensoriels, révèlent au cerveau la relativité inhérente à la physique du monde dans lequel ces *inputs* prennent leur origine. Cette

relativité est indépendante (dans une très large mesure) du système sensori-moteur qui l'expérimente, et pose donc les bases d'une géométrie consensuelle entre des organismes dont le fonctionnement peut être différent.

Cette théorie a été appliquée sur des robots virtuels d'architecture physique quasiment arbitraire, et leur a permis de comprendre le nombre de transformations fondamentales caractérisant l'indétermination de la physique sous-jacente à leurs *inputs* sensoriels. Elle a permis de leur faire faire des mouvements rigides, sans avoir utilisé autre chose que leurs *inputs* et *outputs*, en particulier sans utiliser aucune connaissance sur le détail de leur architecture et sans regarder le système "de l'extérieur".

Etude des stratégies cognitives dans un modèle moyen de rotation mentale

Marie PILARDEAU et Josette MARQUER

*Laboratoire cognition et développement, Université René Descartes – Paris 5
j.marquer@psycho.univ-paris5.fr*

Cette étude met en œuvre une nouvelle approche pour identifier les stratégies susceptibles d'apparaître dans la tâche de rotation mentale de Shepard et Metzler (1971). Dans cette étude, les sujets doivent comparer deux figures tridimensionnelles orientées différemment et présentées simultanément sur un écran d'ordinateur. Ces deux figures sont soit les mêmes, soit deux figures en miroir. Les auteurs trouvent une relation linéaire entre la différence angulaire entre les deux figures et les moyennes de temps de réponse. Cette relation traduirait le fait que tous les sujets effectuent une rotation mentale d'une des deux figures afin de la superposer sur l'autre figure.

Les 30 sujets de notre expérience effectuent d'abord une tâche de rotation mentale semblable à celle de Shepard et Metzler. Afin d'identifier leurs stratégies, tous les 40 essais (sur 800 répartis en plusieurs sessions expérimentales), les sujets sont invités à "expliquer comment ils ont procédé" en revoyant les 5 derniers couples de figures. De plus, les sujets sont filmés pendant toute la passation afin de recueillir des indices comportementaux. Lors de la dernière séance, ils sont soumis à une série de tests mesurant différentes aptitudes et à un questionnaire portant sur leurs stratégies.

Cette étude cherche à atteindre plusieurs objectifs. Le premier consiste à reproduire la relation linéaire entre angles de rotation et temps de réponse, trouvée par Shepard et Metzler, en moyennant les temps de réponse sur tous les sujets, pour les différentes valeurs de différence angulaire entre les deux figures. L'objectif suivant est l'identification des stratégies individuelles afin de savoir si, avec ce paradigme comme avec de nombreux autres (Marquer, 2000), la pluralité des méthodes de résolution remet en cause l'adéquation d'un modèle moyen pour rendre compte de la façon dont tous les individus traitent la tâche. La méthode d'identification de stratégies (Marquer et Pereira, 1990) consiste à établir un modèle pour chaque sujet à partir de ses verbalisations puis à regrouper les modèles individuels semblables. On établit ensuite un modèle moyen pour chaque sous-ensemble ainsi constitué et on valide ces modèles à l'aide de différents indices qualitatifs et quantitatifs.

Références:

- Eme, P. E., Marquer, J. (1999). Individual strategies in a spatial task and how they relate to aptitudes. *European Journal of Psychology of Education*, 14, 89-108.
- Shepard, R. N., Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.
- Marquer, J. (2000). Procédures individuelles et modèles moyens en psychologie cognitive : apports de la psychologie différentielle à la psychologie générale. Habilitation à diriger des recherches, Université Paris V.
- Marquer, J., Pereira, M. (1990). Reaction times in study of strategies in sentence-picture verification : A reconsideration. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 147-168.

Imitation néonatale : bouche mécanique versus bouche humaine

Caroline POTIER ⁽¹⁾, Daniel VIEZZI ⁽²⁾, Philippe GAUSSIÉ ⁽²⁾, Jacqueline NADEL ⁽¹⁾

⁽¹⁾ CNRS UMR 7593, Hôpital de la Salpêtrière, Paris

⁽²⁾ CNRS UMR 8051, ETIS ENSEA, Cergy Pontoise
gaussier@ensea.fr ; jnadel@ext.jussieu.fr

Après l'étude de Maratos (1973) et celles de Meltzoff et Moore (1977,1983), de nombreux travaux se sont succédés, confirmant que le nouveau-né, dès la naissance, est capable d'imiter. Bien que les modalités de protrusion de langue et d'ouverture de bouche restent les plus largement étudiées, le nouveau-né est aussi capable d'imiter des expressions faciales (Field,1982), le clignement des yeux (Kugiyutmutzakis,1983,1999), et plus tardivement, des mouvements de bras, de tête, des ouvertures/fermetures de la main.

Les divergences ou les incertitudes portent plutôt sur la nature des mécanismes sous jacents. L'imitation néonatale est-elle une réponse sélective de l'humain, requérant un mouvement biologique ou est-elle une réponse élective, tout aussi bien provoquée par un mouvement physique ? Deux études, Jacobson (1979) et Legerstee (1991), se sont intéressées à cette question et ont utilisé deux conditions contrebalancées, humaine et non humaine. Cependant ces études présentaient un biais méthodologique majeur, la personne animant l'objet était visible, le mouvement biologique est mêlé au mouvement physique. Dans ces conditions il est difficile de conclure.

Dans le cadre d'une approche interdisciplinaire, nous avons conçu une bouche robotique, avec un programme minimaliste en C sous Linux, mis dans un fichier texte. Nous pouvons aisément paramétrer l'amplitude et la vitesse des mouvements, afin que cette bouche robotique réalise des protrusions de langue et des ouvertures de bouche, selon le paradigme classique utilisé pour l'imitation néonatale.

L'intérêt principal de la bouche robotique, en comparaison avec l'humain, est la précision (jusqu'à 1 milliseconde) et la reproductibilité des séquences. Cela permet de comparer strictement les résultats obtenus. D'autres avantages du dispositif (vue en 3D, autonomie ...) nous permettent aussi de comparer strictement la condition humaine et la condition non humaine. L'utilisation de la bouche robotique nous permet de tester dans différentes conditions (visage humain, bouche humaine seule visible, bouche mécanique), quels éléments importants sont nécessaires pour inciter l'imitation néonatale. Les conditions sont présentées en conditions contrebalancées avec une population âgée de 0 à 1 mois. L'étude débute et les résultats ne sont pas encore disponibles.

Dynamique du couplage entre attention spatiale et programmation des saccades oculaires

Pierre POUGET, Karine DORE-MAZARS et Cécile BEAUVILLAIN

Groupe Exploration oculaire et perception

*Laboratoire de psychologie expérimentale UMR CNRS 8581, Université René Descartes
pouget@psycho.univ-paris5.fr*

Le terme d'attention visuo-spatiale renvoie à la capacité à sélectionner un objet parmi d'autres dans l'environnement visuel. Cette sélection s'accompagne généralement d'un mouvement saccadique de l'œil qui déplace rapidement la fovéa – région restreinte de la rétine où l'acuité est la meilleure - vers cet objet sélectionné. Un débat existe à propos de l'hypothèse selon laquelle l'attention visuo-spatiale est orientée sélectivement sur l'objet cible pour la saccade avant son exécution.

La sélectivité spatiale du couplage entre l'orientation de l'attention visuelle et la visée du regard est examinée ici lors de l'exploration libre de séquence de lettres de différentes longueurs (6 vs 10 lettres), dont la structure orthographique des lettres initiales est manipulée (légales vs illégales). L'orientation de l'attention avant l'exécution de la saccade dirigée vers la séquence est mesurée par les performances des sujets dans une tâche de détection d'un changement de lettres à différentes positions (2, 3 et 4) et à différents moments de la programmation de la saccade.

La présente recherche révèle la dynamique du couplage entre l'orientation de l'attention et la programmation de la saccade. Les résultats présentés démontrent que ces deux processus sont découplés durant la phase initiale de la programmation de la saccade. L'allocation de l'attention est guidée par le traitement perceptif (proximité et saillance orthographique) tant que les coordonnées – nécessaires à l'exécution du mouvement saccadique – n'ont pas été

sélectionnées. Dès que la saccade est sur le point d'être exécutée, un couplage strict et sélectif est observé, l'attention est alors orientée au point visé par la saccade, qui constitue une zone perceptive prioritaire au détriment du reste de configuration.

Du verbal au graphique : analyse de processus de transformation d'informations

Edith PRZYTULA MACHROUH

*Laboratoire LIMSI – CNRS : Groupe Cognition humaine, Université René Descartes – Paris V
edyta@limsi.fr*

L'étude est centrée sur la question des relations entre le langage et la cognition spatiale. Il s'agit d'étudier les relations entre le mode verbal et le mode graphique d'expression dans le cadre de la description d'itinéraires et de rendre compte de processus cognitifs liés à la production et à la compréhension. L'objectif est d'apporter des réponses aux questions d'utilisation alternative ou conjointe de représentations graphiques et linguistiques pour la description d'itinéraires et de contribuer à l'affinement d'outils informatiques permettant de modéliser la connaissance spatiale acquise à partir de messages linguistiques.

La première étape de ce travail consistait à étudier les éléments verbaux et graphiques utilisés dans les descriptions d'itinéraire recueillies auprès des personnes qui connaissaient le trajet. Les résultats ont montré que les moyens verbaux ont été systématiquement utilisés dans les descriptions graphiques pour représenter des scènes dans lesquelles il s'agissait d'un déplacement vertical (descendre l'escalier, prendre le souterrain) ou bien pour désambiguïser certains schémas graphiques. Quant aux descriptions verbales, seuls les moyens verbaux ont été utilisés. La question des limites de la description verbale a fait l'objet de notre deuxième expérience. La méthode qui permet de révéler les indéterminations liées à l'expression verbale consiste à demander à une personne n'ayant aucune connaissance du trajet d'exprimer sa représentation d'itinéraire, construite à partir du message verbal, sous forme d'un plan. La personne est amenée à effectuer une traduction du mode verbal vers le mode graphique ce qui implique qu'elle passe de l'interprétation d'un texte à la génération d'un schéma. Les premières analyses permettent de constater l'influence de la structure linéaire du format texte sur le format dessin. Cette analyse fait apparaître les problèmes d'ambiguïté référentielle de certains repères ou actions le cas d'expressions de localisation relative des éléments (passer à côté de la poste). Les résultats obtenus vont permettre de contribuer également au développement d'un modèle qui permet de générer des éléments de base de la description automatisée d'itinéraires. (Directeurs de recherche : M. Denis & G. Ligozat, Allocation Cognitive)

A model for binding multisensory stimuli

Emanuelle REYNAUD

Institut des sciences cognitives, UMR CNRS 5015

Recent neuroimaging studies show the importance of a multisensory convergence zone (Calvert et al, 2001) for identifying multimodal inputs. The role of unimodal cortices has also been highlighted by different researches, using various methods. These studies show that activity is enhanced in unimodal cortices when integrating multimodal stimuli.

Hypotheses have been made that enhancement is due to feedback connections from a multisensory convergence zone to unimodal areas. Here we propose a model of this idea, using modular neural networks, i.e. neural networks dedicated to different tasks that cooperate

In a common framework. Neural classifiers process each sensory stream. Sensory representations are then dynamically integrated into a unified picture of the object, by a bi-directional propagation of activity into a recurrent network. Each of the representations to be integrated can influence the other over time, via a central convergence zone and feedback connections. The task of the model is to identify an object, when fed with multiple sensory inputs. We tested this model with pixel-based images of vowels, in conjunction with their oral form. Since the model works like a hetero-associative memory that stores associations between unimodal experiences, stimulation of a single modality can lead to a "sensory image" in another associated modality.

We plan to add to our model a module dedicated to detecting temporal correlation between inputs, as it is a key for assuming that they come from the same object, in the same vein as the idea of an "event-detection center" proposed by de Gelder (de Gelder, 2000).

Frappe de balle : invariance du temps au contact quelle que soit la position d'attente par rapport à la trajectoire du ballon chez les très jeunes enfants

F. ROSEY, J. KELLER

*Laboratoire cognition et motricité, JE 2378, UFR-STAPS, Université René Descartes, Paris5
florence.rosey@wanadoo.fr ; jean.keller@staps.univ-paris5.fr*

Le développement des patrons moteurs (i.e., les couplages temporels) se manifeste très tôt et se perfectionnent sous l'influence des paramètres de contrôle (i.e., mesures spatiales) (Jensen, Phillips & Clark, 1994). A l'inverse, Kay (1970) a considéré que les enfants, avant 5 ans, n'avaient pas de capacité cognitive d'anticipation et que le progrès intervenait par l'amélioration du programme moteur. Nous avons observé que dès 3-4 ans, les enfants ont une aptitude à frapper un ballon organisée selon une invariance temporelle avant leurs contacts (Keller & Rosey, 2002).

Le but de l'étude est de déterminer les causes de la frappe qui serait due au développement du programme moteur et de la régulation spatiale ou à l'existence précoce d'un couplage temporel dont les paramètres de contrôle sont efficaces.

Les enfants devaient frapper un ballon, roulant le long d'une rampe inclinée à 45°, lâché de 1.5, 2, 2.5, 3 et 3.5 m. Ils étaient placés perpendiculairement à la rampe à 40 et 60 cm, devaient réaliser une série de 15 essais (3 par hauteur) et étaient filmés avec un caméscope placé dans l'axe de la rampe. Les films ont été digitalisés et analysés trame par trame (20ms). Le temps au contact (temps de déclenchement du mouvement de frappe) et le temps de chute du ballon ont été comparés.

Le temps de déclenchement de la frappe est proportionnel au temps de chute du ballon à 40 cm ($r_{66} = .98$, $p < .05$) et à 60 cm ($r_{68} = .94$, $p < .05$). De plus, les temps au contact à 40 cm et à 60 cm sont similaires ($r_{66} = .92$, $p < .05$).

Le temps au contact avec le ballon augmente avec la durée de chute du ballon pour les deux distances. De plus, quelle que soit la position d'attente de l'enfant, le temps de déclenchement de la main reste identique. Ces résultats vont dans le sens de la théorie gibsonienne qui implique le couplage perception-action entre la main et la balle selon une invariance, quelle que soit la distance du corps par rapport à la balle.

Mots clés : Couplage perception-action, anticipation, invariance, temps au contact.

Références:

- Jensen, J.L., Phillips, S.J., & Clark, J.E. (1994). For young jumpers, differences are in the movement's control, not its coordination. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 65(3), 258-268.
- Kay, H. (1970). Analysing motor skill performance. In K. Connolly, *Mechanisms of motor skill development* (pp.139-159). London : Academic Press.
- Keller, J., & Rosey, F. (2002). Movement control and its coordination in hitting a ball for young children. *Communication orale*, Colloque international, Poitiers.

Utilisation des marques de temps : étude comparée entre des enfants normaux et des enfants atteints de dysphasie de développement

Leslie ROULET

*Laboratoire de psychologie expérimentale – Université R. Descartes, Paris 5
leslieroulet@hotmail.com*

Des études menées en France et au Québec montrent que les enfants francophones atteints d'un trouble spécifique du langage (Dysphasie de Développement) évitent le Passé composé dans des contextes obligatoires (*hier, il a mangé une pomme*) et produisent à la place des verbes au Présent ou des formes verbales non conjuguées (Jakubowicz & Nash, 2001 ; Paradis & Crago, à paraître).

Pour Paradis & Crago, l'emploi du Présent à la place du Passé composé en français peut être considéré comme une forme 'default' similaire à l'*Infinitif Optionnel* de l'anglais (Rice et al., 1995). Pour ces auteurs, les enfants dysphasiques présenteraient un déficit sélectif de la catégorie fonctionnelle Temps et auraient des difficultés à utiliser non seulement le Passé composé mais plus généralement les verbes marqués temporellement (*mangeait, mangera*). Pour Jakubowicz & Nash, la difficulté du Passé composé réside dans sa représentation linguistique puisqu'il exige le calcul d'un nœud fonctionnel additionnel à celui de la Flexion. Cette hypothèse établit une différence entre les formes verbales synthétiques et analytiques et donne lieu à 2 prédictions par rapport aux formes synthétiques.

Pour tester ces hypothèses, une tâche de production induite des formes verbales pour le Présent, le Passé composé, l'Imparfait et le Futur en situation neutre et avec amorce a été utilisée. Une seconde tâche destinée à tester la compréhension de l'Aspect a aussi été considérée.

L'analyse statistique des résultats des 2 groupes testés (12 enfants normaux de 4 ans et 12 enfants dysphasiques de 6/9 ans en moyenne) montrent que (i) exception faite du Présent, les enfants normaux ont des meilleures performances que les enfants dysphasiques dans les 2 conditions de production mais ils ne diffèrent pas pour ce qui est de la compréhension, (ii) les enfants normaux présentent un effet d'amorce plus important que les enfants dysphasiques, (iii) les enfants normaux échouent pour le Passé Composé qu'ils remplacent majoritairement par de l'Imparfait (dans les 2 situations), (iv) les enfants dysphasiques échouent pour tous les Temps à l'exception du Présent et produisent en majorité des réponses au Présent. Bien qu'en général ces résultats confortent l'hypothèse de la forme 'default' de Paradis & Crago, l'analyse des patterns individuels de réponses ainsi que les résultats de la tâche de compréhension suggèrent que les 2 groupes d'enfants ont plus de difficultés avec le Passé composé qu'avec l'Imparfait et le Futur. Le fait que les enfants dysphasiques accèdent à l'Aspect des temps laisse entrevoir qu'ils sont sensibles aux marques de Temps mais qu'ils ne sont pas en mesure de les réaliser morphologiquement de façon systématique.

Comment une trajectoire montante ou descendante influence-t-elle le timing de la réponse motrice dans une tâche de capture de balle en réalité virtuelle ?

Patrice SENOT, Pascal PREVOST, Joseph McINTYRE

*Laboratoire de physiologie de la perception et de l'action,
UMR 7124 CNRS - Collège de France, Paris
pascal.prevost@college-de-france.fr ; jam@ccr.jussieu.fr*

Il a été proposé que notre connaissance des effets de la gravité sur les objets pouvait être utilisée en plus des informations visuelles pour déclencher au bon moment les activités musculaires permettant l'interception d'une balle en chute libre (Lacquaniti and Maioli, C, 1989). La suppression des informations vestibulaires en microgravité ne supprime pas l'anticipation liée aux effets de la gravité (McIntyre et al., 2001). Ceci suggère que d'autres informations contextuelles sont utilisées pour inférer la présence de la gravité et son action sur les objets. Cela nous mène à poser l'hypothèse que la direction du mouvement d'une balle par rapport à la gravité peut avoir un effet sur le timing des réponses motrices, quelle que soit l'accélération réelle de la balle.

Nous avons demandé aux participants immergés dans une pièce virtuelle d'intercepter des balles en mouvement. Celles-ci étaient projetées soit du plafond, soit du sol avec trois accélérations différentes : -1G, 0G, 1G. Les sujets devaient regarder en haut ou en bas pour voir la balle en approche en fonction de la direction du mouvement et déclencher le mouvement d'une raquette virtuelle afin de frapper la balle.

En accord avec les résultats de Nagai et al. (Nagai and Yagi, 1998) obtenus à l'aide d'une tâche de mémorisation de position, nous avons trouvé un effet significatif de la direction de la balle sur les temps de déclenchement de la raquette : les sujets déclenchaient la raquette plus tôt lorsque la balle venait d'en haut que lorsqu'elle venait d'en bas, quelle que soit son accélération, congruente ou non avec la gravité. Ce résultat indique que les informations contextuelles visuelles ou proprioceptives (muscles de la nuque) peuvent influencer l'estimation du temps restant avant l'impact dans des tâches d'interception.

Références:

- Lacquaniti F, and Maioli.C (1989) Adaptation to suppression of visual information during catching. *J.Neurosci.* 9: 149-159
- McIntyre J, Zago M, Berthoz A, and Lacquaniti F (2001) Does the brain model Newton's laws? *Nat Neurosci* 4: 693-694
- Nagai M, and Yagi A (1998) Gravitational influence on representational momentum. *Perception* 27(suppl.): 144b

Rappel et reconnaissance d'instructions directionnelles basées sur des voies ou sur des repères

Ariane TOM

*Laboratoire LIMSI – CNRS, Groupe Cognition Humaine, Université René-Descartes
ariane.tom@limsi.fr*

Les informations contenues dans une description d'itinéraire doivent être retenues le plus facilement et le plus exactement possible par le destinataire. Or, décrire un itinéraire situé dans une ville soulève le problème du choix entre la référence à des repères visuels (bâtiments, commerces) ou à des noms de voies. De nombreuses recherches ont montré l'efficacité des repères dans la mémorisation de descriptions d'itinéraires. Cependant, on ne dispose d'aucune étude comparant l'efficacité relative des repères et des voies dans l'acquisition de nouvelles informations spatiales. Pour répondre à cette question, deux versions d'une même description d'itinéraire ont été construites. L'une est basée sur 14 repères visuels, substitués dans l'autre par 14 noms de voies. Le même mot est utilisé pour désigner un repère (par exemple, un hôpital) ou une voie (par exemple, la rue de l'Hôpital). Toutes les autres informations sont identiques. Dans une première expérience, nous avons trouvé que le temps mis pour lire la description était plus long quand celle-ci était basée sur des voies. Par ailleurs, le nombre d'informations rappelées sous forme de dessin du trajet est moins élevé après lecture de la description basée sur des voies. Enfin, la localisation des voies les unes par rapport aux autres est moins bonne que celle des repères. Une deuxième expérience vient confirmer les résultats obtenus pour le temps de lecture. La tâche de reconnaissance effectuée par les participants montre que le temps d'identification du même mot (par exemple, HOPITAL) est plus long après lecture de la description basée sur des voies. En revanche, le nombre de réponses correctes est le même quelle que soit la description lue.

Les résultats sont compatibles avec l'hypothèse d'un traitement différencié des repères et des voies. Les voies sont traitées, stockées et mémorisées comme des noms propres, arbitraires et sans signification. Par contraste, les repères sont de meilleurs candidats à la mise en œuvre d'une stratégie de visualisation. Cette stratégie est par ailleurs connue pour être particulièrement efficace dans le traitement des descriptions d'itinéraires.

Mots clés : descriptions d'itinéraires / voies / repères / mémoire.

Directeur de recherche : M. Denis. Thèse financée par la D.G.A.

Cadres de référence pour l'action et sélection des objets pour la perception

Dorine VERGILINO-PEREZ ^(1,2), Cécile BEAUVILLAIN ⁽²⁾ & John FINDLAY ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centre for Vision and Visual Cognition, Department of Psychology, University of Durham, GB

⁽²⁾ Laboratoire de Psychologie Expérimentale, CNRS UMR 8581, Université René Descartes, Paris

Pour explorer les objets présents dans l'espace visuel, le système doit transformer les informations sensorielles en une commande motrice appropriée. Les cadres de référence impliqués dans la planification des saccades ont été étudiés dans des tâches simples requérant la visée de cibles constituées le plus souvent de points lumineux. Cependant, en situation d'exploration de scène visuelle composée d'objets, les observateurs exécutent des saccades afin de capturer et d'identifier des objets en une ou plusieurs fixations. Nous présentons des expériences dans lesquelles les sujets exécutent une séquence de saccades dirigée vers un ou deux objets, la seconde saccade pouvant viser un nouvel objet (saccade inter-objet) ou explorer un même objet (saccade intra-objet). Les résultats démontrent que le cadre de référence utilisé pour le plan moteur diffère en fonction de l'action exécutée sur l'objet. La sélection d'un nouvel objet implique un codage de la seconde saccade dans un cadre de référence rétino-centré, dans lequel la position du second objet est maintenue en mémoire rétinotopique et remise à jour après la première saccade. La sélection d'un seul objet implique le codage de la seconde saccade dans un cadre oculo-centré. La taille de l'objet est transformée, avant la première saccade vers l'objet, en un vecteur moteur pour explorer l'objet. Cette représentation est maintenue en mémoire motrice, le vecteur étant exécuté quelle que soit la position de première fixation dans l'objet. L'action envisagée sur l'objet conditionne non seulement la nature des informations prélevées sur l'objet et utilisées dans le codage de l'action mais également le moment où ces informations sont traduites en une représentation motrice.

Le cortex préfrontal : une mémoire pour l'action ?

Emmanuelle VOLLE ^(1,2), Richard LEVY ⁽¹⁾, Stéphane LEHERICY ^(1,2), Jean-Baptiste POCHON ⁽¹⁾,
Bernard PILLON ⁽¹⁾, Bruno DUBOIS ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Unité INSERM EPI 007, ⁽²⁾ Service de Neuroradiologie, Hôpital de la Salpêtrière, Paris
bernard.pillon@psl.ap-hop-paris.fr ; b.dubois@psl.ap-hp-paris.fr

La mémoire de travail (MT) est un ensemble de processus incluant la mémorisation à court terme et l'utilisation de cette information maintenue pour réaliser une action appropriée. S'il apparaît clairement que le cortex préfrontal dorsolatéral (DLPFC) est essentiel dans le réseau cérébral de MT, son rôle spécifique reste à déterminer. Nous faisons l'hypothèse qu'il intervient plus spécifiquement dans la sélection et l'anticipation de l'action à venir, et pas nécessairement dans le maintien à court terme de l'information pertinente.

Pour tester cette hypothèse, nous avons développé le paradigme cognitif original du « double délai », permettant d'isoler dans une même épreuve, les temps de maintien des temps de préparation de l'action à venir. Le premier délai suit la présentation d'un stimulus à mémoriser (une séquence visuo-spatiale) et explore le maintien. En effet, pendant ce premier délai le sujet n'a pas reçu de consigne d'action et doit simplement maintenir le stimulus. Le second délai suit une consigne d'action et explore la préparation de l'action dépendante de l'information mémorisée. Ce paradigme, couplé à l'IRMf chez des sujets sains permet d'étudier les réseaux cérébraux associés aux processus de maintien et de préparation de l'action en MT.

L'activation cérébrale pendant les phases de maintien et de préparation repose sur un réseau commun incluant les cortex pariétal postérieur (aire 7), prémoteur (aire 6) et préfrontal droit (aires 9, 46). Cependant, le DLPFC droit n'intervient dans le maintien que lorsque la quantité d'informations dépasse un certain seuil : l'activation n'est détectée que pour des séquences visuospatiales d'au moins cinq items. En outre, pendant le délai de préparation mentale de l'action et celle que soit la longueur de la séquence, une activation supplémentaire est détectée dans le DLPFC gauche. Ces données suggèrent que le DLPFC intervient dans le maintien en MT lorsque les capacités du système de maintien pariéto-prémoteur sont dépassées, mais que sa contribution essentielle pour la MT est dirigée vers la préparation de l'action à venir.

Prothèse perceptive, acuité dynamique et stratégies d'explorations

Mounia ZIAT, Olivier GAPENNE, Charles LENAY et John STEWART

UTC – Costech

mounia.ziat@utc.fr ; Olivier.Gapenne@utc.fr

charles.lenay@utc.fr ; John.Stewart@utc.fr

L'objectif principal de notre recherche est de comprendre la perception comme un processus constitutif en se référant aux stratégies d'action produites par un sujet. Dans cette présente étude, notre but est de mesurer l'acuité perceptive dynamique de sujets voyants aveuglés en utilisant un dispositif dit de substitution sensorielle. L'acuité dynamique est définie comme étant le pouvoir discriminatoire pendant les déplacements plus ou moins rapides d'un objet observé ou du sujet observant (comme dans notre cas).

Le dispositif expérimental est constitué d'une tablette graphique et d'un stylet couplés avec un boîtier de stimulateurs tactiles. Un champ récepteur virtuel, relié au stylet par le biais d'un ordinateur, est responsable de l'activation des stimulateurs. Ces capteurs sont des matrices carrées composées de 16 champs récepteurs élémentaires.

Les résultats ont montré que les sujets ont adopté une stratégie spatio-temporelle efficace, qui assure une bonne performance dans la reconnaissance de l'orientation (verticale ou horizontale) des trois jambages parallèles d'une lettre " E " même pour de très petites tailles. Cependant, nous avons constaté que les performances chutent brusquement quand la taille d'un champ récepteur élémentaire dépasse la taille d'un jambage de la lettre " E " ; cette chute correspond au seuil de la performance perceptive obtenue au travers du dispositif prothétique. Cette recherche a reçu le soutien de l'A.C.I Cognitive

Ateliers du Réseau de sciences
cognitives d'Ile-de-France

Atelier de réflexion sur le concept de modèle

Brigitte QUENET ⁽¹⁾, Gérard SABAH ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire d'Electronique ESPCI, Paris*

⁽²⁾ *LIMSI-CNRS, Orsay*

Toute réflexion scientifique s'appuie sur la construction d'un "modèle", support de pensée incontournable pour analyser un phénomène, le comprendre et communiquer à son sujet. Cependant, le concept de modèle est fondamentalement ambigu et se décline différemment pour différentes disciplines. Le but de l'atelier est d'explicitier les diverses notions sous-jacentes à ce concept fondamental, et de les articuler par rapport à d'autres concepts, en particulier les concepts d'*explication* et de *validation*.

En deux ans d'activité de l'atelier, onze intervenants (physiciens, neurobiologistes, linguistes et informaticiens) sont venus présenter un exposé suivi d'une discussion. Les intervenants se sont tous attachés à bien définir le type de modèles qui fonde leur recherche et leurs exposés ont amené divers éléments de réponse à quelques questions que nous posions comme : Comment est défini un modèle ? Quelles sont les méthodes de validation ? Qu'est-ce qui permet un consensus autour d'un modèle ? Comment évaluer l'influence de convictions sur la conception et la validation d'un modèle ? Un modèle peut-il être objectif ? Quels sont les liens entre un modèle et la réalité ?

L'ensemble de ces questions est pertinent pour toutes les disciplines des sciences cognitives, mais chacune y apporte probablement ses propres réponses. Comme nous l'avons souligné ci-dessus, si l'on souhaite des collaborations interdisciplinaires efficaces, allant vers une véritable transdisciplinarité, ces diverses réponses doivent être mises en perspective les unes avec les autres, et c'est précisément ce qui nous a intéressés ici.

Comme nous l'avons vu, la question de l'*objectivité* d'un modèle est celle qui a suscité le plus de réactions : en caricaturant, on peut remarquer que les chercheurs en sciences exactes lui préfèrent les notions de *pertinence*, d'*adéquation* et de *précision*, tandis que les chercheurs en sciences humaines lui préfèrent l'idée de *consensus*. Si ce dernier ne permet pas de distinguer entre mythe et théorie, la *validation* par confrontation à l'expérience en est le moyen. Par ailleurs, les discussions qui ont suivi les exposés ont permis d'établir une distinction assez nette entre le *modèle*, essentiellement qualitatif, support de pensée qui permet d'appréhender une question, de la *modélisation*, quantitative et aujourd'hui très liée à la *simulation*, qui est le préalable à la confrontation expérimentale.

L'intérêt suscité par le thème de l'atelier nous incite à prolonger son activité, en essayant maintenant d'utiliser pour guide de réflexion l'ouvrage de Pascal Nouvel paru cette année qui s'intitule : "Enquête sur le concept de modèle".

Atelier : La représentation de l'espace

Maya HICKMANN ⁽¹⁾ et Michel DENIS ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire Cognition et développement, CNRS UMR 8605, Paris*

⁽²⁾ *Groupe Cognition humaine, LIMSI-CNRS, Orsay*

La cognition spatiale constitue un aspect fondamental du fonctionnement des organismes vivants. Quelles que soient ses formes d'une espèce à l'autre et dans une espèce donnée, la représentation de l'espace est une composante essentielle des comportements nécessaires à la survie de l'individu et du groupe. Elle intervient, par exemple, dans la capacité à construire des "cartes cognitives", à repérer sa propre position dans l'espace ou à localiser d'autres entités, permettant ainsi d'éviter un prédateur, d'effectuer des déplacements complexes, de trouver ou de retrouver un itinéraire, de transmettre des informations spatiales vitales à d'autres membres de l'espèce, etc.

Les problèmes soulevés par la représentation de l'espace sont multiples et se situent à l'intersection d'un grand nombre de disciplines en sciences cognitives : les neurosciences, l'éthologie, la psychologie cognitive, la psychologie du développement, la psycholinguistique, la linguistique, l'intelligence artificielle, la géographie et l'anthropologie cognitive. Le domaine est ouvert tout à la fois à la recherche fondamentale et aux applications, comme dans un certain nombre de questions intéressant l'architecture, l'urbanisme, l'aménagement du territoire, dans la conception d'interfaces homme-machine d'aide à la navigation, dans la mise au point de systèmes d'information géographique. Le domaine, analysable à différents niveaux d'intégration, est donc particulièrement porteur pour un projet de coopération pluridisciplinaire.

La création de notre atelier à l'automne 1999 est partie du constat qu'il existait un besoin évident de cristalliser une communauté pluridisciplinaire autour du thème de la représentation de l'espace. Au cours de ses trois années d'existence, plus d'une centaine de participants se sont inscrits, provenant d'un large éventail de disciplines en Sciences cognitives. Pendant la période 1999-2001, l'atelier a consisté en une série de séminaires. Au terme de ces deux années, une journée scientifique a eu lieu le 31 mai 2002. La programmation de ces événements a été conçue de façon à assurer une diversité disciplinaire et une représentation équilibrée des différents thèmes proposés.