

Journées annuelles du
Réseau de sciences cognitives d'Ile-de-France



La Cognition :

de l'artificiel au naturel

Collège de France, Paris
26 et 27 octobre 2001

Résumés des conférences et des communications affichées

Relais d'Information sur les Sciences de la Cognition - RISC
c/o Laboratoire d'Electronique - ESPCI, 10 rue Vauquelin - 75005 Paris
Tel / Fax : 33 (0)1 40 79 46 99 - risc@idf.ext.jussieu.fr
<http://www.ccr.jussieu.fr/~risc>

La Cognition : de l'artificiel au naturel

Vendredi 26 Octobre 2001 (Entrée libre)

- 9h Présentation de la Journée
- 9h15 Conférence introductive de **C. Garbay** (Directeur scientifique adjoint du Département STIC pour le domaine « Interactions humaines et cognition »)
« *STIC et sciences de la cognition* »
- 10h15 **R. Zayan** (Université catholique de Louvain, Belgique) - absent
« *L'Ethologie et la méthode des leurres* »
- 11h15 Pause café
Session de communications affichées I
- 14h **C. Lenay** (UTC, Compiègne)
« *La constitution de l'espace à partir d'expériences de substitution sensorielle* »
- 15h **A. Berthoz** (LPPA Collège de France)
« *Bases neurales de la mémoire spatiale : étude des stratégies cognitives avec la réalité virtuelle* »
- 16h **K. Bard** (Department of Psychology, University of Portsmouth, UK)
« *Evolutionary foundations of imitation : social, cognitive and developmental aspects of imitative processes in non-human primates* »
- 17h **Session de communications affichées II**

Samedi 27 Octobre 2001 (inscription sur place le 26)

9h – 11h30 Ateliers en parallèle :

Atelier 1 : « **Ethologie et leurres** »

Coordination : M. Kreutzer (Université Paris X)

Avec : B. Schaal, T. Aubin, F.-X. Dechaume Moncharmont, M. Pham-Délégué, T. Draganoiu et R. Zayan

Atelier 2 : « **L'imitation : de l'apprentissage à la communication** »

Exposé : P. Bourguine « *Mimétisme et dynamiques évolutionnistes* »

Avec : E. Olivier, P. Andry, L.-L. Salvador

Discutants : P. Gaussier, J. Nadel et J. Proust

14h30 – 17h Ateliers en parallèle :

Atelier 3 « **Perception et constitution de l'espace : du robot au cerveau** »

Coordination : J.-P. Nadal (ENS) et K. O'Regan (CNRS)

L'essentiel de l'atelier consistera en démonstrations (vidéos, et mini-expériences) faites avec les participants

Avec : P. Gaussier, S. Hanneon, C. Lenay, S. Maris et K. O'Regan

Atelier 4 : « **Cognition virtuelle** »

Coordination : A. Grumbach (ENST Paris)

Avec : D. Corniaut, D. Fass, P. Fuchs et A. Grumbach

<u>Communications orales</u>	5
Evolutionary foundations of imitation: social, cognitive, and developmental aspects of imitative processes in non-human primates Kim A. BARD, Ph.D	7
Bases neurales de la mémoire spatiale : étude des stratégies cognitives avec la réalité virtuelle Alain BERTHOZ.....	7
La constitution de l'espace à partir d'expériences de substitution sensorielle Charles LENAY	6
La cognition sociale virtuelle en Ethologie : du congénère artificiel à sa reconnaissance naturelle René ZAYAN.....	6
<u>Communications affichées</u>	8
Images et représentations mentales de l'espace chez les personnes non-voyantes : le rôle de l'expérience visuelle Amandine AFONSO JACO.....	9
Quel index pour le document électronique Touria AIT EL MEKKI et Adeline NAZARENKO.....	9
Visuo-vestibular interactions in reconstructing passively travelled trajectories R.J.V. BERTIN, I. ISRAËL, A. BERTHOZ.....	10
L'influence des contingences sensori-motrices sur la perception des couleurs Aline BOMPAS.....	10
Etude de la perception du timbre musical : psychophysique et imagerie cérébrale Anne CACLIN, Bennett SMITH, Stephen McADAMS	11
Influence réciproque de la reconnaissance entre adultes et juvéniles lors de la formation de l'expérience chez le jeune Canari (<i>Serinus canarius</i>) J.C. CADIEU et N. CADIEU	11
La marche des Fremens permettrait-elle d'éviter le Shai-Hulud ? Localisation d'un rythme aléatoire Pascal CARLIER, Violaine DEPRAZ, Sandra BELFILS & Christian GRAFF	12
Effet du sexe et du cycle menstruel sur la performance lors d'une tâche de navigation en milieu virtuel Vanessa CHABANNE, Patrick PÉRUCH et Catherine THINUS-BLANC.....	12
Structuration de l'environnement dans le transfert d'information spatiale entre environnements virtuels et réels Vanessa CHABANNE, Patrick PÉRUCH et Catherine THINUS-BLANC.....	13
Modèle Réseau de Corrélation de traitement auditif Alain de CHEVEIGNÉ et Daniel PRESSNITZER	13
Négligence spatiale unilatérale et espace égo-centré Pascale COLLIOT, Sylvie CHOKRON, Olivier GOUT et Théophile OHLMANN	14
Différences dans le traitement auditif au sein de l'HVC entre les mâles et les femelles canaris (<i>Serinus Canaria</i>) Catherine DEL NEGRO and Jean-Marc EDELIN.....	14
Catégorisation de scènes visuelles Nathalie DENQUIVE, Philippe TARROUX	14
Mémoire de travail visuo-spatiale et traitement de descriptions d'itinéraires Emilie DEYZAC	15
Robotic Programming and Space Representation using a Unified Bayesian Framework Julien DIARD, Pierre BESSIERE and Olivier LEBELTEL	16
Comment sont structurés les verbes que vous avez dans la tête ? Organisation des objets (COD) dans la représentation sémantique des verbes transitifs Christelle FRANQUART-DECLERCQ.....	16
La prise de décision dans un centre d'appels téléphoniques d'urgence (SAMU 78) : un exemple de "cognition distribuée" Luca GRECO	17

Coordination de mouvements de préhension chez des patients tétraplégiques Gilles HOFFMANN, Agnès ROBY-BRAMI, Isabelle LAFFONT.....	18
Champ de vision frontal et perception des distances en environnement virtuel Andras KEMENY, Damien PAILLÉ, Alain BERTHOZ	18
Production de la parole : l'effet de longueur du mot dans l'encodage phonologique Maria Alejandra LASZCZ et Juan SEGUI	19
Causalité physique et causalité intentionnelle : une étude développementale François LEFÈBVRE et Jacqueline NADEL	19
Soi et les autres dans le monde : neurones miroirs et objectivité Dorothee LEGRAND.....	20
Mouvement perçu ou mouvement conçu : une tâche de prédiction du mouvement appliquée au phénomène de la perception de la causalité Florent LEVILLAIN	20
De la vision naturelle à la vision artificielle : un système de vision exploratoire chez un agent situé Joseph MACHROUH, Jean Sylvain LIÉNARD, Philippe TARROUX.....	21
Composantes visuelles dans les représentations mentales d'itinéraires Elsa MANGHI.....	21
Les échelles de la musique indienne en tant que prototypes cognitifs Prithwindra MUKHERJEE.....	22
Imitation des gestes de la main et des doigts dans le développement normal Jacqueline NADEL et Nadra AOUKA	23
Evaluation d'un environnement informatique d'apprentissage humain fondé sur l'apprentissage à partir d'exemples Sandra NOGRY, Nathalie GUIN-DUCLOSSON, Stéphanie JEAN-DAUBIAS.....	24
L'illusion Horizontale-Verticale Haptique : une approche situationnelle et différentielle Patricia OSTORERO, Théophile OHLMANN.....	24
Trouble précoce de la sélection du geste adapté au contexte chez le singe rendu progressivement parkinsonien par intoxication au MPTP Mathias PESSIGLIONE, Dominique GUEHL, Etienne HIRSCH, Jean FÉGER, Léon TREMBLAY	25
Perception des scènes naturelles : dynamique de la spécialisation hémisphérique dans le traitement des fréquences spatiales en fonction de contraintes temporelles Carole PEYRIN, Alan CHAUVIN, Christian MARENDAZ et Sylvie CHOKRON	26
Eléments pour une modélisation prédictive du développement conceptuel en mathématiques Michael PICHAT	26
Développement et simulation de l'imitation humaine Caroline POTIER, Jacqueline NADEL, Pierre ANDRY et Philippe GAUSSIER.....	27
Descriptions verbales et descriptions graphiques d'itinéraires : analyse des processus cognitifs et modélisation informatique Edyta PRZYTYLA MACHROUH.....	27
Codes neuronaux olfactifs reproduits par un réseau de neurones de type Hodgkin-Huxley Brigitte QUENET, Sevan SIRAPIAN, Rémi DUBOIS, Gérard DREYFUS	28
Un baiser peut-il être une folle araignée ? Le rôle du phénomène d'émergence de traits dans la compréhension de métaphores poétiques Véronique SCART	28
Navigation humaine <i>via</i> un dispositif de suppléance sensorielle visuo-tactile Hervé SEGOND, Eliana SAMPAIO, Deborah WEISS	29
Substitution sensorielle visuo-tactile chez le bébé Hervé SEGOND, Eliana SAMPAIO, Deborah WEISS	29
Traitement et rappel graphique d'instructions de déplacement : étude du contraste voies / repères Ariane TOM	30

Traitement de la causalité intentionnelle et de la causalité physique dans le vieillissement normal et dans la démence de type Alzheimer Claire-Marie VERDON et Jacqueline NADEL	31
Mémoire d'un trajet parcouru dans un environnement virtuel chez des sujets anxieux Isabelle VIAUD-DELMON, Alain BERTHOZ, Roland JOUVENT	31
Recordings of thalamic, hippocampal and accumbens neurons in behaving rats Sidney I. WIENER, Michaël B. ZUGARO, Antonius B. MULDER, Eiichi TABUCHI, Alain BERTHOZ	32
Analyse des constituants post-rhématiques en français et en turc Selim YILMAZ	32
Mise à jour par les repères de l'arrière-plan, mais pas du premier plan, des directions préférées des cellules de direction de la tête chez le rat Michaël B. ZUGARO, Alain BERTHOZ, Sidney I. WIENER	33
<u>Atelier 1 « Ethologie et leurres »</u>	34
Utilisation de leurres acoustiques en Ethologie Thierry AUBIN	36
Préférence des femelles canaris domestiques, <i>Serinus canaria</i> , pour un trait exagéré du chant des mâles Tudor DRAGANOIU, Laurent NAGLE et Michel KREUTZER	37
Etude des capacités de discrimination de mélanges complexes chez l'abeille par l'utilisation de leurres olfactifs Minh-Hà PHAM-DELEGUE et François-Xavier DECHAUME MONCHARMONT	36
Des odeurs communicatives à la manipulation olfactive chez les mammifères et chez l'homme Benoist SCHAAL - schaal@cesg.cnrs.fr	35
<u>Atelier 2 « L'Imitation : de l'apprentissage à la communication »</u>	38
Importance de la dynamique dans l'apprentissage par imitation Pierre ANDRY, Philippe GAUSSIER, Jacqueline NADEL	41
Mimétisme et dynamiques évolutionnistes Paul BOURGINE	39
De la création individuelle à la performance collective : processus d'apprentissage musical par imitation Emmanuelle OLIVIER	40
Imitation et conation : pour en finir avec le tabou Luc-Laurent SALVADOR	41
<u>Atelier 3 « Perception et constitution de l'espace : du robot au cerveau »</u>	42
Tentative d'induire la notion d'espace dans un environnement virtuel simple Malika AUVRAY, David PHILIPONA, Kevin O'REGAN & Georgi STOJANOV	45
From view cells and place cells to cognitive map learning: a robotics perspective P. GAUSSIER, A. REVEL, J.P. BANQUET, M. QUOY	43
Sensory prostheses to study perceptual learning Sylvain HANNETON	44
TDU et "acuité" électrotactile Eliana SAMPAIO et Stéphane MARIS	44
<u>Atelier 4 « Cognition virtuelle »</u>	46
L'Expérience artistique et la réalité virtuelle : du spectateur à l'acteur Daniel CORNIAUT	47
De l'Art pariétal à la Réalité virtuelle : évolution comparée Daniel CORNIAUT, Didier FASS	48
Recherche de l'esthétique du complexe individu - environnement artefactuel Didier FASS	49
La problématique de l'immersion et de l'interaction de l'homme dans un environnement virtuel	

Philippe FUCHS.....	50
Réalité virtuelle et cognition : le rôle fondamental de l'interaction Alain GRUMBACH.....	50
<u>Ateliers du Réseau de sciences cognitives d'Ile-de-France</u>	51
Atelier : Action, Perception, Intentionnalité, Conscience (APIC) Responsables : Jérôme DOKIC et Joëlle PROUST	52
Atelier : Construction de l'objet perçu Comité d'organisation : Nicolas BULLOT, Jérôme DOKIC, Jacques DROULEZ.....	53
Atelier de réflexion sur le concept de modèle Brigitte QUENET & Gérard SABAH.....	53
Atelier : Imitation, apprentissage et émotions Philippe GAUSSIER et Jacqueline NADEL.....	54
Atelier : Mouvement Benoît BARDY, Agnès ROBY-BRAMI, Joe McINTYRE et Pierre-Paul VIDAL	55
Atelier : Oculomotricité Responsable : Zoï KAPOULA	56
Atelier : PECA Perception et cognition auditives Carolyn DRAKE et Stephen McADAMS	57
Atelier : Phénoménologie et cognition J. PETITOT, B. PACHOUD, J.-M. ROY	58
Atelier : Plasticité sensorielle - Apprentissage perceptif Jean-Marc EDELINE - Daniel SHULZ	59
Atelier : REalité Virtuelle et COgnition Alain GRUMBACH.....	59
Atelier : La représentation de l'espace Maya HICKMANN et Michel DENIS.....	60
Atelier : Représentations, apprentissage et évolution : modélisation des systèmes cognitifs et sociaux Paul BOURGINE, Jean PETITOT, Bernard VICTORRI, Jean-Pierre NADAL et Gérard WEISBUCH.....	61
Club de neurosciences cognitives du développement S. de SCHONEN, J. BERTONCINI, G. LAMBERTZ-DEHAENE, A. CHRISTOPHE	62
Groupe de travail A3CTE : Premier bilan et perspectives Adeline NAZARENKO et Claire NEDELLEC.....	63

Vendredi 26 octobre

Communications
orales

**La cognition sociale virtuelle en Ethologie :
du congénère artificiel à sa reconnaissance naturelle**

René ZAYAN (absent)

Université de Louvain, Belgique - zayan@pbio.ucl.ac.be

La méthode des leurres telle que la pratique l'éthologie sera d'abord illustrée par les expériences classiques de Tinbergen sur les mâles d'épinoche en période de reproduction (attaque de modèles de congénères présentant un ventre rouge). L'efficacité de la fonction de ces stimuli déclencheurs de réactions instinctives sera discutée à la lumière de recherches récentes réalisées sur la reconnaissance visuelle des congénères, au cours de l'imprégnation filiale des gallinacés (expériences de G. Horn) et selon un mécanisme neurocortical d'activation sélective de cellules réceptives aux traits faciaux spécifiques du congénère (expériences de K. Kendrick sur les moutons). Ensuite, la méthode des stimuli virtuels sera illustrée par des expériences d'apprentissage visuel discriminatif par conditionnement opérant, réalisées sur des oiseaux (poules et pigeons) auxquels sont présentés des diapositives de congénères devant être reconnus sans expérience sociale préalable avec les animaux observateurs. Ces recherches permettent de démontrer l'existence d'une reconnaissance individuelle de congénères étrangers par des attributs faciaux et corporels nécessaires ou suffisants pour que s'opère une identification visuelle. Enfin, la fonction de ce processus cognitif opéré à propos de congénères virtuels sera soulignée dans le contexte de la formation des hiérarchies de dominance linéaires (complètes et transitives) qui sont typiques chez les Gallinacés qui se rencontrent pour la première fois en petits groupes.

La constitution de l'espace à partir d'expériences de substitution sensorielle

Charles LENAY

*COSTECH, Université de Technologie de Compiègne
charles.lenay@utc.fr*

Cet exposé aura pour objectif de montrer comment les systèmes dits de « Substitution sensorielle » permettent une approche expérimentale et théorique originale des questions de la perception et de ses possibles médiations techniques. En effet, ces systèmes, qui convertissent les signaux d'une modalité sensorielle en une autre (des variations lumineuses converties en stimulations tactiles) sont librement modulables. Ils permettent donc de contrôler précisément les composantes du couplage sensorimoteur (sensorimotor contingencies) pour enregistrer et analyser l'activité perceptive. En observant l'apprentissage perceptif chez l'adulte, on peut alors mener une enquête empirique sur des questions fondamentales comme - la constitution d'une extériorité spatiale où se localisent simultanément des objets et le point de vue d'un sujet, - ou la dynamique de la perception de formes et l'influence de la disposition et de la complexité des capteurs et effecteurs. On présentera plus particulièrement deux dispositifs. Le « Gant de perception distale » qui permet la localisation tridimensionnelle de cibles lumineuses et le « Stylet tactile » qui permet la reconnaissance de formes bidimensionnelles.

**Bases neurales de la mémoire spatiale :
étude des stratégies cognitives avec la réalité virtuelle**

Alain BERTHOZ

LPPA Collège de France - alain.berthoz@college-de-france.fr

Lorsque nous naviguons dans un environnement spatial, et que nous tentons de mémoriser notre trajet, le cerveau peut adopter au moins deux stratégies cognitives : a) une stratégie égocentrique qui consiste à mémoriser la route et les mouvements du corps associés à des repères visuels ou même des épisodes survenant en chemin ; b) une stratégie allocentrique qui, en construisant une carte du trajet permet de manipuler mentalement des relations entre les sites par exemple. Nous avons utilisé la réalité virtuelle pour étudier les bases neurales de ces stratégies. Je donnerai quelques exemples d'expériences concernant 1) La gestion par le cerveau des conflits sensoriels b) l'influence du type de navigation en réalité virtuelle sur la mémorisation des sites visités, sur la capacité de se réorienter et de construire une carte c) le problème des changements de point de vue pour la mémoire de la localisation des objets d) le problème des affordances. Je mentionnerai aussi rapidement les différents projets que notre laboratoire a engagé sur le sujet avec des industriels ou dans le domaine de la clinique neurologique ou l'étude et la réhabilitation des déficits de l'orientation spatiale (anxiété, agoraphobie). Enfin j'évoquerai le fait que la réalité virtuelle n'est pas seulement visuelle. Des techniques modernes permettent d'étudier la coopération entre vision et sens haptique grâce au retour d'effort.

Grasso R, Ivanenko YP, McIntyre J, Viaud-Delmon I, Berthoz A (2000) Spatial, not temporal cues drive predictive orienting movements during navigation: a virtual reality study. *Neuroreport* 11: 775-778 ;Viaud-Delmon I, Ivanenko YP, Berthoz A, Jouvent R (1998) Sex, lies and virtual reality. *Nature Neurosci.* 1: 15-16 ; Gaunet, F. Vidal, M. Berthoz, A. (2000) ; Active and passive navigation in virtual reality. *Cognitive Brain Research* ; Viaud-Delmon, I., Lambrey, S., Ivanenko, Y. P., Jouvent, R., and Berthoz, A. Memory of a path travelled in a virtual environment: what is being stored? (2001) In Galaburda and Kosslyn (Eds) *Brain languages*. Harvard University Press (In press). Viaud Delmon, I., Ivanenko, Y., Berthoz A., Jouvent, R., R. (2000):Adaptation as a sensorial profile in trait anxiety. A study with virtual reality..*J. Anxiety disorders* 14 (6) – 583-601. Gaunet,F., Vidal, M. Kemeny, A. Berthoz, A. (2001) : Active, passive and snapshot exploration in a virtual environment influence on scene memory, reorientation and path memory . *Cognitive Brain Research*, 2001 409-420..Lambrey S. Viaud Delmon, I. Berthoz A. Cognitive strategies and sensory conflicts in the memorisation of a path travelled in virtual reality (2001) *Cognitive Brain Research* (In press).

**Evolutionary foundations of imitation: social, cognitive, and developmental aspects
of imitative processes in non-human primates**

Kim A. BARD, Ph.D

Department of Psychology, University of Portsmouth, England

kim.bard@port.ac.uk

Primate species differ in capacity for imitation and in imitative performance. Typically, we judge imitative ability in its most complex form, that is, imitative copying of both the actions used in manipulating a tool and the actions of the tool to obtain a goal object. I will argue that we should look at imitative capacity within a developmental perspective. That is, we should first consider imitation of activities that are simpler than tool-use, and that are socially-based rather than object-based. In human developmental psychology, it is recognized that neonatal imitation may be the earliest form of communicative expression. Imitation of facial actions and some vocalizations in face-to-face interaction with socially competent adults indicates a capacity for primary intersubjectivity which is the foundation for social cognition. In this study, we assessed the ability of chimpanzee newborns to imitate facial and vocal actions in order to document one aspect of primary intersubjectivity. Subjects were 5 chimpanzees (*Pan troglodytes*), 7-11 days of age. All 5 chimpanzee newborns imitated at least one modelled action. Performance was better for chimpanzees tested using a more relaxed, interactive procedure (compared with a rigidly structured procedure) suggesting that imitation serves a communicative function in chimpanzees as it does in humans. The early capacity for imitation of socially-based actions indicates that chimpanzees, at birth, have imitative abilities comparable to those of human newborns. The social environment after birth, therefore, can act either to foster the development of more complex imitative abilities or to allow early imitative abilities to atrophy.

Communications
affichées

Images et représentations mentales de l'espace chez les personnes non-voyantes : le rôle de l'expérience visuelle

Amandine AFONSO JACO

LIMSI-CNRS, Orsay - amandine.afonso@limsi.fr

L'image mentale est l'une des formes de représentations cognitives les plus largement étudiées. De nombreux travaux menés au cours des dernières décennies révèlent que la propriété principale de l'image mentale est son isomorphisme structural à l'égard des objets ou des environnements dont elle assure l'évocation lorsque ces objets sont absents du champ perceptif de l'individu. La question se pose alors de savoir si ce caractère analogique des représentations est dépendant du caractère visuel de la représentation ou bien si cette propriété est purement d'ordre spatial. Afin de répondre au mieux à cette interrogation, nous avons proposé à des personnes non-voyantes de naissance, non-voyantes tardives et voyantes privées temporairement de vision une tâche de comparaison mentale de distances. Cette expérimentation avait pour objectif de mettre en évidence les éventuelles implications de différents niveaux de privation visuelle. Les résultats que nous avons obtenus ont permis de mettre en évidence un effet de la privation visuelle définitive sur les temps de traitement des images mentales. En revanche, nos données indiquent qu'il n'existerait pas d'effet différentiel de la privation visuelle précoce ou tardive dans la capacité à se représenter mentalement un environnement conservant la topologie de l'environnement décrit. Par ailleurs, nos données montrent que, de manière globale, plus une différence entre deux distances est petite, et plus le temps mis pour les comparer mentalement est important, et ceci, indépendamment des groupes expérimentaux auxquels appartiennent les participants. Ainsi, les données que nous avons obtenues soutiennent l'hypothèse selon laquelle le caractère analogique des représentations serait davantage une propriété d'ordre spatial que d'ordre visuel.

Quel index pour le document électronique

Touria AIT EL MEKKI et Adeline NAZARENKO

Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord - UMR CNRS

Université Paris-Nord - taem@lipn.univ-paris13.fr

La présence d'index est nécessaire pour la publication de beaucoup de documents mais le coût de la construction des index est parfois réhibitoire. Il y a donc un réel besoin pour des outils d'aide à la construction d'index plus puissants que les aides formelles proposées par les logiciels courants de traitement de texte.

Nous proposons une méthode de construction et de consultation d'index devant faciliter la navigation dans les documents. Nous partons de l'analyse des pratiques traditionnelles en matière d'index et de l'état actuel des recherches en traitement automatique des langues, notamment en terminologie computationnelle. Nous définissons ici le processus de constitution d'index en trois sous-tâches :

l'élaboration de la nomenclature de l'index suppose 1) d'extraire les termes pertinents du document et 2) de structurer la liste obtenue en mettant ces termes en relation ; ensuite, il faut projeter cette nomenclature sur le document pour 3) identifier les occurrences pertinentes et établir les renvois des entrées de l'index vers le texte.

Notre index électronique peut être visualisé de différentes manières. Chacune de ces vues correspond à une stratégie de recherche particulière. On peut accéder à l'index de manière classique par la liste des descripteurs, par mot, par réseau terminologique ou par thème. Nous présentons donc un processus coopératif de construction d'index qui permet de dégrossir le travail d'indexation tout en assurant sa cohérence, en améliorant son organisation et en tirant parti de la dimension électronique du document. Nous jetons les bases d'une évaluation qualitative en proposant une liste des critères de satisfaction. Toutefois nous pensons que l'évaluation doit tenir compte du coût coopératif.

Visuo-vestibular interactions in reconstructing passively travelled trajectories

R.J.V. BERTIN, I. ISRAËL, A. BERTHOZ

LPPA, Collège de France/CNRS - rbertin@ccr.jussieu.fr

We recently published a study of the reconstruction of passively travelled trajectories (manoeuvres) from optic flow. Perception was prone to illusions in a number of conditions, and not always veridical in the others. Part of the illusionary reconstructed trajectories could be explained by assuming that subjects base their reconstruction on the ego-motion percept obtained during the stimulus' initial moments. We present a study to test this hypothesis. Additional, extra-retinal information was supplied that was tuned to supplement the information that was underrepresented or ambiguous in the optic flow. This was done by physically displacing or rotating the subject at or just before the onset of the visual stimulus. Subjects were required to guide an input device (in the form of a model vehicle; we measured position and orientation) along the perceived manoeuvre. Visual perception of tangential, circular manoeuvres was improved in several ways by the linear vestibular stimulus: the translation component became salient at all radii, and perception was more veridical in general. An initial rotational vestibular stimulus worsened visual perception of circular manoeuvres with outward orientation: the translation component was more often ignored even at large radii. Finally, a visual stimulus simulating a linear translation with concurrent yaw rotation (provoking the well-known rotation problem) could not be disambiguated with an initial linear vestibular stimulus.

L'influence des contingences sensori-motrices sur la perception des couleurs

Aline BOMPAS

Laboratoire de psychologie expérimentale, Université René Descartes, Boulogne-Billancourt

aline_bompas@hotmail.com

Selon une théorie sensori-motrice, telle celle défendue actuellement par Kevin O'Regan, la perception résulte d'un processus actif impliquant des interactions constantes entre le sujet percevant et son environnement. Ces interactions respectent des lois, dites lois de contingence sensori-motrice, qui, à chaque action du sujet, associe la modification sensorielle résultante. Nous proposons ici de montrer que la connaissance de ces lois est l'élément clé qui permet d'expliquer l'aspect qualitatif de nos perceptions. C'est à la nature même des sensations que nous nous intéressons, c'est pourquoi nous avons choisi la perception des couleurs : elle n'a, selon une théorie classique de la perception, rien à voir avec l'action. Si nous avons raison, en faisant l'hypothèse que ces lois, apprises dès le plus jeune âge, conservent des capacités d'adaptation, nous devrions pouvoir modifier la perception en changeant ces lois. Nous avons envisagé deux protocoles expérimentaux pour y parvenir. Dans la première série d'expériences, nous avons utilisé un dispositif de mesure des mouvements oculaires, permettant de modifier la couleur du stimulus visuel présenté au sujet en fonction des mouvements de ses yeux. Grâce à cela, nous pouvons modifier le comportement sensori-moteur de certaines couleurs et tenter d'y adapter des sujets. La deuxième expérience met en jeu des lunettes bicolores créant, pour celui qui les porte, une contingence nouvelle entre les couleurs perçues et la direction du regard. La première série d'expériences s'est révélée infructueuse, peut-être parce que nous avons surestimé les capacités d'adaptation du système visuel et sous-estimé le temps nécessaire. En revanche, la deuxième a donné les résultats attendus : nous avons effectivement réussi à modifier la perception des couleurs d'une manière contingente à la direction du regard.

Etude de la perception du timbre musical : psychophysique et imagerie cérébrale

Anne CACLIN, Bennett SMITH, Stephen McADAMS

IRCAM-CNRS, Anne.Caclin@ircam.fr

Les travaux en psychoacoustique ont mis en évidence que le timbre est un attribut multidimensionnel des sons complexes. Cette étude veut caractériser les bases cérébrales de la perception du timbre musical, encore peu connues à ce jour. Un espace tridimensionnel (temps d'attaque, centre de gravité spectral et atténuation des harmoniques pairs) de timbres synthétiques a été mis au point et caractérisé par une approche psychophysique. Un ensemble de stimuli répondant à des critères précis en a été dérivé, et sert de stimuli communs à une étude en IRMf et une étude en EEG de l'onde MMN (Mismatch negativity). L'étude en IRMf montre que des régions du cortex temporal bilatéral et du cortex préfrontal droit sont impliquées dans la perception du timbre. L'étude en EEG révèle que les MMN engendrées par des variations de timbre selon des dimensions différentes de l'espace de timbres utilisé ont des latences différentes. Ceci suggère un traitement au moins partiellement indépendant des différentes dimensions constitutives du timbre dans le cortex auditif temporal. En conclusion, l'importance du cortex temporal dans la perception des sons complexes est soulignée, avec une éventuelle prépondérance de l'hémisphère droit dans la perception du timbre musical. Les fonctions sous-tendues par l'activité de ces régions temporales et frontales restent à élucider.

Influence réciproque de la reconnaissance entre adultes et juvéniles lors de la formation de l'expérience chez le jeune Canari (*Serinus canarius*)

J.C. CADIEU et N. CADIEU

*Laboratoire d'éthologie et psychologie animale CNRS-UPS ; FRE 2382, Toulouse
cadieu@auore.cict.fr*

Chez les jeunes oiseaux, l'utilisation d'objets alimentaires inconnus s'effectue souvent sous l'influence de congénères expérimentés tels que les parents. La reconnaissance entre partenaires peut favoriser ou défavoriser l'acquisition d'un comportement permettant la consommation d'un nouvel aliment.

Un effet d'audience dépendant du contexte social est mis en évidence chez les mâles adultes qui s'alimentent plus abondamment en présence de leurs descendants qu'en présence d'un jeune inconnu. Ils indiquent ainsi la localisation de la source de nourriture.

Chez les jeunes, l'utilisation de l'aliment nouveau est fortement accrue par accentuation locale et facilitation sociale en présence du père.

D'autres facteurs mettant en jeu la reconnaissance de l'adulte familial par le juvénile favorise aussi la reconnaissance de la nouvelle source alimentaire. C'est le cas de l'attirance et de la tendance à suivre les parents nourriciers ainsi que la réduction de la peur induite par leur présence lorsque le jeune est confronté à un environnement inconnu.

Le rôle actif joué par le mâle adulte dans l'incitation du jeune à s'alimenter, montre que la transmission sociale des informations qui permet au juvénile de manifester plus tôt des actes de son répertoire comportemental, ne peut être considéré comme une simple extension de l'apprentissage individuel de l'observateur.

La marche des Fremen permettrait-elle d'éviter le Shai-Hulud ? Localisation d'un rythme aléatoire

Pascal CARLIER, Violaine DEPRAZ, Sandra BELFILS & Christian GRAFF

*Laboratoire de biologie du comportement – Université Pierre Mendès-France, Grenoble
violaine.depraz@libertysurf.fr*

"Et si nous réussissons à marcher en ne produisant que des bruits naturels qui n'attirent pas les vers (...) Ce devraient être des bruits sans rythme". ⁽¹⁾ Nous avons voulu tester si la perception de signaux sonores pouvait être facilitée par leur régularité ou leur irrégularité. Quatorze sujets ont été soumis à l'audition de 20 séquences différentes de clics sonores joués avec une intensité croissante dans un bruit de fond constant. Les séquences variaient entre elles par leur cadence (intervalle inter-clic (ICI) médian de 160 à 1600 ms) et par leur régularité (ICI constants ou variant aléatoirement autour de cette médiane). Le sujet devait répondre par un appui sur le bouton correspondant à celui des deux haut-parleurs actif dès qu'il percevait le signal. Les latences entre début de stimulation et appui confirment l'effet classique de la cadence pour des ICI constants, le temps de réaction étant plus long pour une cadence plus lente. Ils confirment surtout l'hypothèse d'une plus grande difficulté à localiser un signal irrégulier que régulier. Les activités du vivant présentent en général certaines régularités qui n'apparaissent pas dans celles du vent ou de l'eau, qui constituent l'essentiel du bruit de fond en milieu naturel. La présence d'un animal, congénère, prédateur ou proie, est donc souvent marquée par une régularité des stimuli qu'il provoque, Gestalt favorisant sa perception dans un contexte de formes temporelles géologiques ou végétales beaucoup plus aléatoires.

⁽¹⁾ HERBERT, Frank (1965). **Dune**, tome 2. Trad. Michel DEMUTH (1970), Robert Laffont, Paris. p. 30

Effet du sexe et du cycle menstruel sur la performance lors d'une tâche de navigation en milieu virtuel

Vanessa CHABANNE, Patrick PÉRUICH et Catherine THINUS-BLANC

Centre de recherche en neurosciences cognitives, CNRS, Marseille - chabanne@lnf.cnrs-mrs.fr

Un certain nombre de travaux ont mis en évidence un effet du sexe sur les performances spatiales : les hommes seraient plus aptes que les femmes à se servir d'informations géométriques, leur permettant ainsi de former des cartes configurationnelles. De plus, il semblerait que les variations hormonales cycliques jouent un rôle important chez la femme, en interaction avec les différences entre sexes qui sont apparues au cours du développement. Cependant, l'effet des œstrogènes sur les performances spatiales de la femme n'est pas clairement démontré. En effet, un taux élevé d'œstrogènes semble tantôt favoriser tantôt détériorer les performances.

Cette étude avait pour but de tester à la fois les différences homme/femme et l'influence du cycle menstruel sur une tâche de navigation spatiale. Nous avons créé un environnement virtuel composé de 8 cylindres-cibles de couleurs différentes et de 8 objets qui servent d'indices. Après apprentissage, les sujets ont été soumis à deux types de tests où les cylindres-cibles étaient tous de couleur identique. Dans l'un des tests, les sujets disposaient à la fois d'informations géométriques et d'indices. Dans l'autre test, sans indices, seules des informations géométriques liées à la configuration d'objets-cibles tous identiques étaient disponibles. Le sujet avait pour tâche de se diriger vers le cylindre-cible désigné par la couleur qu'il avait lors de l'apprentissage.

Les résultats montrent, d'une part, que durant la phase menstruelle les femmes ont une performance aussi bonne que celle des hommes pour les deux types de tests. D'autre part, leur performance est détériorée lorsque le taux d'œstrogène est élevé (phase sécrétoire) uniquement pour les tests **sans indices**. Cette étude démontre que les performances spatiales des femmes sont affectées par leur état hormonal.

Structuration de l'environnement dans le transfert d'information spatiale entre environnements virtuels et réels

Vanessa CHABANNE, Patrick PÉRUICH et Catherine THINUS-BLANC

Centre de recherche en neurosciences cognitives, CNRS, Marseille - chabanne@inf.cnrs-mrs.fr

Dans quelle mesure la structure et la complexité d'un environnement influencent-elles la construction des représentations spatiales ? Nous avons comparé les caractéristiques des représentations d'un même environnement présenté sous 4 formes différentes, facilitant plus ou moins les déplacements et/ou la perception visuelle directe entre différents lieux de l'espace. Quatre modèles virtuels du campus du CNRS ont ainsi été utilisés : le plus riche, qui contient l'ensemble des bâtiments, pelouse et haies, et les principaux chemins (M1) ; un autre qui diffère du plus riche par l'absence des chemins (M2) ; un troisième où seuls quelques bâtiments ainsi que les principales voies de circulation sont présents (M3) ; le plus pauvre, qui ne comprend que quelques bâtiments (M4). Répartis dans quatre groupes correspondant aux différents environnements virtuels, des sujets adultes se déplacent librement dans l'un des modèles virtuels en s'efforçant d'y mémoriser un certain nombre de lieux précis (marqués par des repères). Après exploration, les sujets sont conduits en véhicule (les yeux bandés) en différents lieux du campus réel à partir desquels ils doivent estimer la direction et la distance de certains des lieux qu'ils ont préalablement visités.

Les erreurs de direction sont plus marquées dans les groupes qui ont appris à l'aide d'un environnement contenant peu d'information (M3 et M4). Pour l'estimation des distances, les erreurs sont plus importantes pour le groupe dont l'apprentissage a eu lieu dans le milieu le plus pauvre (M4). Lors de l'estimation des distances, il semblerait que les informations fournies par le réseau de chemins ne soient prises en compte que lorsque la quantité d'informations liées à l'environnement (bâtiments, pelouses, haies) est faible (M3 et M4). Lors de l'estimation des directions, seule la quantité d'informations liées à l'environnement influence la performance.

Modèle Réseau de Corrélation de traitement auditif

Alain de CHEVEIGNÉ et Daniel PRESSNITZER

Ircam-CNRS, Paris - Alain.de.Cheveigne@ircam.fr

Le Réseau de Corrélation (RC) est un modèle général de traitement auditif qui permet d'implémenter des modèles de perception auditive : hauteur, timbre, et localisation et ségrégation spatiales. Il comprend trois modules. Le premier calcule des séries de coefficients d'autocorrélation (monaurale) et corrélation croisée (binaurale). Chaque série est indexée par le temps mesuré par rapport à une origine glissante (le "présent") et le délai de corrélation. Si on tient compte du filtrage périphérique, il faut ajouter une dimension supplémentaire : la fréquence caractéristique. Grâce au lissage temporel propre au calcul de corrélation, les valeurs issues du premier module sont à variation lente. Le deuxième module calcule une combinaison linéaire de ces valeurs, et le troisième module contrôle les paramètres du deuxième module en observant sa sortie. Le troisième module est responsable du comportement prédictif de chaque modèle implémenté. Le modèle RC permet d'uniformiser une large classe de modèles de perception monaurale ou binaurale, en leur donnant une structure modulaire commune. La structure modulaire facilite une mise en correspondance avec l'anatomie du système auditif, le module I correspondant hypothétiquement aux traitements de structure temporelle fine du tronc cérébral (noyaux cochléaires, olivaires et lemniscaux), et les modules II et III aux traitements plus lents du colliculus inférieur et des étages supérieurs. Le modèle RC permet ainsi l'implémentation de modèles complexes (par exemple annulation multi-étage) de façon relativement simple et plausible. Enfin, il peut servir d'inspiration à des méthodes de traitement du signal pour des tâches telles que l'estimation de fréquence fondamentale, l'estimation spectrale, ou la séparation de sources.

Négligence spatiale unilatérale et espace égo-centré

Pascale COLLIOT¹, Sylvie CHOKRON^{1,2}, Olivier GOUT² et Théophile OHLMANN¹

¹: *Laboratoire de Psychologie Experimentale, CNRS, UMR 5105, Grenoble, France*
Pascale.Colliot@upmf-grenoble.fr

²: *Service de Neurologie, Fondation Ophthalmologique A. de Rothschild, Paris, France*

La Négligence Spatiale Unilatérale (NSU) se traduit par une absence de réponse et d'orientation aux stimuli présentés dans l'hémiespace contralésionnel. Récemment Rorden, Karnath et Driver (2001), ont proposé l'existence, chez les patients négligents gauche porteurs d'une lésion pariétale droite, d'une perte sélective des neurones impliqués dans le codage de l'hémiespace contralésionnel par rapport au milieu sagittal (en coordonnées égo-centrées). D'après ces auteurs, ce déficit serait la cause du comportement de NSU gauche.

De ce fait, les patients négligents gauches devraient être incapables de réaliser une tâche de pointage droit devant qui exige un codage égo-centré de l'espace (Karnath et al, 1991). De plus, ce déficit devrait être d'autant plus marqué que la tâche nécessite un codage de l'hémiespace gauche contralésionnel (lorsque l'exploration motrice débute dans l'hémiespace gauche).

Afin de tester cette hypothèse, 30 patients cérébro-lésés droit avec négligence gauche, 14 patients cérébro-lésés droit sans négligence et 22 sujets contrôles normaux ont réalisé une tâche de pointage droit devant. Le sujet est assis, yeux bandés devant une table graduée, son milieu sagittal correspondant au milieu objectif de la table et la tâche consiste en faisant glisser son bras sur la table à indiquer son droit devant (ou milieu sagittal) avec l'index de sa main ipsilésionnelle. La latéralisation du point de départ de l'exploration haptique (dans l'hémiespace droit ou gauche) ainsi que son excentricité (à 15° ou 30° du milieu sagittal) ont été contrôlées.

Les résultats infirment l'hypothèse selon laquelle, il existerait, chez les patients négligents porteurs d'une lésion pariétale droite, un déficit spécifique dans le codage de l'hémiespace contralésionnel en coordonnées égo-centrées. Ces résultats sont discutés en fonction des différents modèles théoriques de la négligence.

Karnath, H.O. ; Schenkel, P ; Fischer, B. (1991). Trunk orientation as the determining factor of the contralateral deficit in the neglect syndrome and as the physical anchor of the internal representation of body orientation in space. *Brain*, 114 : 1997-2014.

Rorden, C. ; Karnath, H.O. & Driver, J. (2001). Do neck-proprioceptive and caloric-vestibular stimulation influence covert visual attention in normals, as they influence visual neglect ?. *Neuropsychologia*, 39 : 364-375.

Différences dans le traitement auditif au sein de l'HVc entre les mâles et les femelles canaris (*Serinus Canaria*)

Catherine DEL NEGRO¹ and Jean-Marc EDELINE²

¹ *Laboratoire d'éthologie et de cognition comparées, Université Paris X Nanterre*
Catherine.DelNegro@ibaic.u-psud.fr

² *Laboratoire de neurobiologie de l'apprentissage, de la mémoire et de la communication, CNRS UMR 8620, Université Paris-Sud*

Chez le Canari, les comportements en relation avec le choix du partenaire présentent un dimorphisme sexuel. Seuls les mâles chantent. Les femelles, quant à elles, répondent sélectivement aux chants des mâles canaris par des postures sexuelles. Ces comportements requièrent l'intégrité d'une structure nerveuse sur laquelle convergent les informations auditives, l'HVc. Plusieurs caractéristiques anatomiques de l'HVc distinguent les mâles des femelles : notamment, le nombre de neurones est plus faible chez les femelles. Nous avons alors voulu savoir si les réponses auditives des neurones de l'HVc présentent des différences entre les mâles et les femelles. Les enregistrements unitaires montrent que, chez les mâles, les cellules de l'HVc présentent deux types de réponses aux chants : soit des excitations phasiques, soit des excitations toniques. Chez les femelles, les enregistrements ne mettent pas en évidence de réponses toniques. Ces résultats montrent donc une différence dans le traitement des signaux auditifs au sein de l'HVc, entre les mâles et les femelles. Comme les cellules toniques, d'après leurs caractéristiques physiologiques, semblent correspondre à des interneurones, nous suggérons qu'il manque, chez les femelles, un type fonctionnel d'interneurones. Les résultats révèlent aussi que le taux d'activité spontanée des neurones de l'HVc est plus faible chez les femelles que chez les mâles. Le dimorphisme anatomique de l'HVc, entre mâles et femelles, s'accompagne donc de différences physiologiques et fonctionnelles.

Catégorisation de scènes visuelles

Nathalie DENQUIVE, Philippe TARROUX

LIMSI-CNRS - Philippe.Tarroux@limsi.fr

Le développement des applications de l'image (vidéo, Internet) accroît le besoin de traitements permettant de reconnaître et de catégoriser rapidement des scènes complexes. Les systèmes biologiques semblent dotés de capacités de catégorisation rapide de telles scènes. Nous cherchons à mettre au point une méthode de codage qui conduise à des performances similaires en vision par ordinateur. Par ailleurs, la reconnaissance semble multi-catégorique, selon les besoins, une même scène peut être affectée à des classes différentes. Pour obtenir un tel résultat, les systèmes biologiques semblent avoir développé un premier codage indépendant de la scène visionnée destiné à en extraire de traits complexes suivi d'une étape de catégorisation.

Pour réaliser cet objectif, nous avons tout d'abord mis au point une méthode de codage favorisant une classification rapide de scènes visuelles complexes. Un vecteur signature est extrait de scènes visuelles par une filtration multi-échelle obtenue grâce à un banc de filtres de Gabor. Ces vecteurs constituent les entrées d'un réseau composé de fonctions radiales. Le premier étage de connexions constitue une couche de recodage de l'information en sortie des filtres, le second assurant une séparation linéaire des classes dans l'espace de codage.

Deux approches de l'apprentissage ont été étudiées. L'approche binaire (une classe contre des leurres) donne des performances d'apprentissage et de généralisation plus satisfaisantes que l'approche globale (un ensemble de classes). La difficulté de reconnaissance semble liée à l'hétérogénéité des classes choisies.

Les résultats obtenus permettent de conclure que les vecteurs signatures contiennent assez d'information pour permettre une classification des images. Un mode de codage initial clairsemé et de plus grande dimensionnalité utilisant une représentation pyramidale des fréquences spatiales devrait ainsi permettre d'obtenir les performances de multi-catégorisation recherchées.

Mémoire de travail visuo-spatiale et traitement de descriptions d'itinéraires

Emilie DEYZAC

LIMSI-CNRS, Groupe Cognition humaine - Emilie.Deyzac@limsi.fr

Une description d'itinéraire permet à un individu de se rendre à partir d'un point de départ à un autre point, le but de l'itinéraire. Ce but n'étant pas visible depuis le départ, l'individu devra construire au fur et à mesure qu'il reçoit de nouvelles instructions sa représentation de l'itinéraire. Ces instructions, constituées d'un enchaînement de repères, peuvent être fournies selon deux perspectives distinctes. Dans le cas d'une perspective dite "en trajet", la description adopte une succession de points de vue, un enchaînement d'actions qui permettra à l'individu de rejoindre chacun des repères jusqu'au but de l'itinéraire. Dans le cas d'une perspective de type "survol", la description adopte une "vue du dessus", comme depuis un hélicoptère ou comme sur une carte.

Dans cette étude, l'objectif était de déterminer l'implication de certains composants de la mémoire de travail lors d'une tâche de mémorisation de description d'itinéraire. Nous avons fait mémoriser puis rappeler à des participants des descriptions d'itinéraires selon une perspective trajet ou survol. Des tâches interférentes verbales, spatiales ou visuelles étaient exécutées simultanément avec la mémorisation des itinéraires.

Nous avons montré que le traitement des actions repose sur des processus spatiaux uniquement, quelle que soit la perspective de la description. Les repères font appel aux composantes spatiale et visuelle de la mémoire de travail lorsqu'ils sont présentés en perspective trajet. Mais leur traitement repose sur des processus verbaux et spatiaux lorsqu'ils sont présentés en mode survol. Dans cette dernière perspective, il semble donc que les repères ne puissent être imaginés aisément. Repères et actions sont donc non seulement traités différemment au sein des descriptions, mais ils sont également différemment sensibles aux perspectives des descriptions.

Robotic Programming and Space Representation using a Unified Bayesian Framework

Julien DIARD, Pierre BESSIERE and Olivier LEBELTEL

Laboratoire GRAVIR – CNRS, INRIA Rhône-Alpes - Julien.Diard@imag.fr

We propose an original method for programming robots based on bayesian inference and learning. This method formally deals with problems of uncertainty and incomplete information that are inherent to the field. Indeed, the principal difficulty of robot programming comes from the unavoidable incompleteness of the models used. We present the formalism for describing a robotic task as well as the resolution methods. This formalism is inspired by the theory of probability, suggested by the physicist E T Jaynes: "Probability as Logic". Learning and the maximum entropy principle translate incompleteness into uncertainty; Bayesian inference offers a formal framework for reasoning with this uncertainty.

This generic system of robotic programming has been used on several experimental applications. For instance, we programmed a complex surveillance task with a Khepera mobile robot, although no explicit representation of the workspace of the robot was provided. The ongoing works aim at giving the robot large-scale internal models of its environment, pursuing a twofold goal. On the one hand, achieve greater complexity in the behaviours of the robot and better interaction with humans, and on the other hand, study how our formalism helps understand the role of different representation of space, from the "classic" probabilistic approaches (Markov Localisation for example) to biologically inspired models (Kuipers' Spatial Semantic Hierarchy for instance).

Comment sont structurés les verbes que vous avez dans la tête ? Organisation des objets (COD) dans la représentation sémantique des verbes transitifs

Christelle FRANQUART-DECLERCQ

Laboratoire de psychologie, Université Paris 13 - c_franquart@hotmail.com

La représentation sémantique d'un verbe transitif comprend trois éléments : 1) la signification centrale du verbe, 2) la représentation des sujets possibles et 3) la représentation des objets possibles, équivalents sémantiques des COD. Ce travail se donne pour objectif d'étudier la structure de ce dernier type d'élément sur laquelle Le Ny et Franquart-Declercq (à paraître) proposent plusieurs hypothèses. D'une part, les locuteurs pourraient citer ce qui est normalement objet du verbe et ce qui, normalement, ne l'est pas. Il existerait, d'autre part, un degré de congruence sémantique variable entre les différents objets possibles et la signification centrale du verbe. La congruence est la plus importante avec les objets « normaux » du verbe ; elle est la plus faible avec les noms qui ne peuvent absolument pas être objet. Entre ces deux extrêmes, se trouve un gradient de congruence sémantique. Dans l'expérience, la congruence sémantique est présentée aux locuteurs comme la « difficulté à être objet du verbe » considéré. On demande à des adultes de produire, pour chaque verbe proposé, deux exemples d'objets usuels du verbe puis quatre exemples de noms qui normalement ne sont pas objet du verbe mais qui peuvent l'être à la rigueur. Pour chaque « objets possibles à la rigueur », ils ont pour consigne d'indiquer le degré de difficulté à être objet. En accord avec les hypothèses, les locuteurs peuvent ordonner les noms en fonction du degré de difficulté à être objet. De plus, pour chaque verbe, le nombre « d'objets possibles à la rigueur » cités augmente au fur et à mesure que diminue le degré de congruence entre les objets possibles et la signification centrale du verbe. Ces données sont indicatives de ce qu'est la structure sémantique de la représentation des verbes en mémoire à long terme et illustrent la flexibilité des significations.

La prise de décision dans un centre d'appels téléphoniques d'urgence (SAMU 78) : un exemple de "cognition distribuée"

Luca GRECO

EHESS École des hautes études en sciences sociales, EA 1493 Paris III
luca.greco@wanadoo.fr

Introduction : Dans le cadre d'une étude ethnographique sur la communication dans un centre d'appels téléphoniques français (SAMU 78), nous analyserons comment l'action "envoyer une ambulance" est accomplie par une pluralité d'acteurs (appelant, standardiste, médecin régulateur) ayant des compétences et des tâches diverses. Cette action est accomplie grâce à une pluralité d'activités sémiotiques telles que : parler, écrire sur un brouillon et transmettre les informations concernant les coordonnées et les symptômes sur fiche informatique.

Méthode et données :

Dans le cadre d'un *fieldwork* que nous avons mené au centre SAMU 78 nous avons eu la possibilité, grâce à la méthode de l'observation participante, de concentrer notre attention sur un appel téléphonique pour lequel la prise de la décision, l'envoi d'une ambulance et l'établissement d'un diagnostic, posaient quelques problèmes. Les données sur lesquelles nous avons travaillé ont été : l'appel entièrement transcrit selon les conventions de l'analyse de conversations (cf. Atkinson et Heritage 1984), les entretiens que nous avons eus avec les acteurs du SAMU après la fin de cet appel, le brouillon de la standardiste concernant les symptômes présentés par l'appelant et la fiche informatique qui apparaît sur l'ordinateur lorsque cet acteur traite l'information par le téléphone.

Résultats :

Dans ce cadre d'analyse, les phénomènes d'ordre cognitif comme la prise d'une décision sont observables et rendus intelligibles par deux types d'approches. D'une part, par les acteurs eux mêmes, occupés à organiser et construire l'action par des formats séquentiels tels que question/réponse/ratification/insérer les données sur la fiche informatique.

D'autre part, par la *task-oriented ethnography* (Cicourel 2000) visant à rendre intelligibles les représentations des acteurs sur les activités étudiées.

Discussion :

Le fait que la prise d'une décision soit, dans notre cadre d'analyse, traduite en action (envoyer une ambulance selon le degré d'urgence) devrait nous amener à envisager une vision de la cognition, praxéologique (cf. Engestrom & Middleton 1996), et à tenter d'ouvrir un dialogue entre les interactionnistes et ces psychologues qui prennent en compte le facteur de l'action dans leurs analyses sur la cognition.

Bibliographie :

- ATKINSON, J.M., HERITAGE, J. (eds.) (1984) *Structures of Social Action*. Cambridge, Cambridge University Press, Maison des sciences de l'homme, Paris
- CICOUREL, A.V. (2000) What counts as data for modeling medical diagnostic reasoning and bureaucratic information processing in the workplace ?. In *Intellectica*, 30, pp. 115-149
- ENGESTROM, Y., MIDDLETON, D. (1996) (eds.) *Cognition and Communication at Work*, Cambridge University Press, Cambridge

Coordination de mouvements de préhension chez des patients tétraplégiques

Gilles HOFFMANN¹, Agnès ROBY-BRAMI^{1,2}, Isabelle LAFFONT²

¹ *Neurophysique et physiologie du système moteur, CNRS FRE 2361, Paris*

gilles.hoffmann@biomedicale.univ-paris5.fr

² *Service de médecine physique et de réadaptation, Hôpital Raymond Poincaré, Garches*

Le but du travail est d'étudier les mécanismes de l'adaptation motrice à une perturbation des conditions mécaniques de l'effectuation de l'action. Pour cela, nous avons analysé les caractéristiques cinématiques et articulaires de gestes de préhension réalisés par des patients tétraplégiques qui présentent des paralysies étendues du membre supérieur à la suite d'une lésion spinale cervicale, et qui peuvent bénéficier d'un transfert musculo-tendineux chirurgical. Les gestes de préhension sont enregistrés au moyen de capteurs de champ électromagnétique fixés sur le membre supérieur des sujets.

Les patients tétraplégiques sont capables de réaliser correctement des gestes de préhension, ce qui montre qu'ils se sont adaptés aux nouvelles conditions dynamiques de leur membre supérieur. Ils sont amenés à développer de nouvelles stratégies motrices afin de compenser la perte de la fonction de muscles paralysés. La plus manifeste de ces stratégies est la saisie des objets par ténodèse. Cette dernière impose que l'action de préhension, qui est planifiée en fonction des propriétés du corps du sujet et des contraintes de la tâche, soit exécutée de façon séquentielle chez les patients et non en parallèle comme Jeannerod l'a montré pour les sujets valides. D'autre part, le profil de vitesse lisse observé chez les patients suggère que leur système nerveux central a intégré les contraintes dynamiques du membre supérieur afin de réaliser un mouvement de préhension efficace. L'analyse des coordinations articulaires suggère que pour le mouvement de préhension, le contrôle du système nerveux central porte sur les rotations articulaires plutôt que sur le déplacement de la main ou les couples articulaires produits. Enfin, la relative préservation des mouvements de l'épaule chez tous les patients ainsi que la similarité entre les mouvements du coude entre patients opérés et patients non opérés suggère que l'épaule est le moteur de l'extension du coude au cours de l'approche, et que la fonction du triceps pourrait être de stabiliser le coude pour faciliter son contrôle.

A la suite de cette étude, la perspective sera de tenter de comprendre par quels mécanismes les patients apprennent à s'adapter.

Champ de vision frontal et perception des distances en environnement virtuel

Andras KEMENY *, Damien PAILLÉ *, Alain BERTHOZ ‡

* *Renault, Collège de France CNRS - damien.paille@college-de-france.fr*

‡ *Collège de France CNRS*

La perception visuelle de la distance absolue s'appuie sur l'exploitation de plusieurs indices visuels de profondeur tels que : convergence binoculaire, parallaxe, perspective, gradients de texture, taille d'objets connus, ...

Des études menées en environnements virtuels font état d'une perception modifiée des distances et des tailles d'objets (Lampton et al., 1994) par rapport aux valeurs réelles. Nous nous sommes attachés à l'étude des différentes caractéristiques des systèmes de restitution d'image et de l'influence de celles-ci sur la perception. L'une de ces caractéristiques concerne l'ouverture du champ visuel frontal (de 30° à 90°) dont l'influence sur la perception de la distance a été étudiée dans une scène texturée et observée à l'aide d'un système de projection stéréoscopique sur grand écran.

Nos résultats montrent que la taille du champ visuel frontal n'influe pas directement sur la perception de la distance. Ils mettent en évidence un effet sur la perception de la position de l'observateur dans la scène.

Production de la parole : l'effet de longueur du mot dans l'encodage phonologique

Maria Alejandra LASZCZ et Juan SEGUI

Laboratoire de psychologie expérimentale – EHESS et Université René Descartes - aledam@noos.fr

Le modèle de Levelt, Roelofs & Meyer (1999) postule que l'encodage phonologique d'un mot se réalise de manière strictement sérielle, du début vers la fin du mot, et que les locuteurs ne peuvent pas initier une réponse avant que la totalité de la programmation du mot ne soit accomplie. Cette supposition permet de prédire que le temps nécessaire pour dénommer un objet dépend de la longueur de son nom exprimée en nombre de syllabes. Des travaux réalisés par Bachoud-Lévi, Dupoux, Cohen, & Mehler (1998) n'ont pas permis de confirmer la présence d'un tel effet. Les auteurs concluent que le sujet ne semble pas être obligé de compléter l'encodage phonologique du mot avant de commencer sa production.

Nous avons abordé l'étude de l'étape phonologique de la production de la parole en nous demandant dans quelle mesure les effets dépendraient de la nature de la tâche expérimentale et en particulier de la réalisation de l'articulation proprement dite. Nous avons conduit une expérience qui oblige les sujets à récupérer l'information phonologique sans articuler le mot en question, en leur demandant d'appuyer sur une touche si le nom d'une image présentée commence par un phonème spécifique. Nous avons obtenu un effet significatif du facteur longueur que nous avons interprété en proposant que cette tâche de détection semblerait exiger une récupération de la forme phonologique globale et une analyse segmentale de celle-ci, qui serait sensible à la longueur du mot.

Des recherches comparatives permettront d'établir quels sont les facteurs qui jouent un rôle important dans l'encodage phonologique. Nous proposons donc de réaliser des expériences de dénomination d'images à partir du même matériel expérimental utilisé en détection. En fonction des résultats obtenus dans ces expériences nous chercherons à préciser les mécanismes qui sous-tendent les différences observées.

Causalité physique et causalité intentionnelle : une étude développementale

François LEFÈVRE et Jacqueline NADEL

UMR 7593 Hôpital de la Salpêtrière, Paris - flefebvr@ext.jussieu.fr

L'étude a pour but de déterminer si le développement de la compréhension explicite de la causalité intentionnelle se fonde sur un système cognitif spécifique ou sur des structures représentationnelles impliquant de manière similaire le système cognitif dans son ensemble.

On a présenté à quatre-vingt-dix enfants verbaux âgés de 3 ans 6 mois à 6 ans 6 mois des bandes dessinées constituées d'une séquence d'événements à compléter. Le dispositif expérimental se compose de trois conditions de six histoires et de trois bandes dessinées d'entraînement, une par condition. Chaque condition se rapporte à un type de causalité : Causalité physique, Attribution d'intentionnalité et Causalité physique avec personnage. Les enfants doivent choisir parmi trois cartons-réponse l'issue correcte de l'histoire : un carton représentant une fin logique, un autre un événement impossible et un autre une situation prototypique, mais non pertinente. On a demandé à tous les sujets une réponse non verbale (un carton à placer pour compléter l'histoire) et une explication verbale de leur choix. Les analyses de variance et les tests post hoc ont montré qu'il y avait une nette progression des bonnes réponses verbales et non verbales, mais que l'on ne pouvait établir aucune différence pour aucun âge entre les performances pour la causalité physique, la causalité physique avec personnage et l'intentionnalité. Ce développement concomitant de la compréhension de la causalité physique et de la causalité intentionnelle est en faveur d'un traitement de domaine général.

Soi et les autres dans le monde : neurones miroirs et objectivité

Dorothee LEGRAND

CEPERC - Université de Provence – France - legrand@aixup.univ-aix.fr

Istituto di fisiologia umana - Università di Parma - Italia

Toute perspective sur le monde est subjective. Comment donc est-il possible de se représenter le monde comme étant indépendant de toute représentation ? Certains neurones du cortex pré-moteur, dits "neurones canoniques", sont actifs aussi bien lorsque le sujet agit que lorsque le sujet observe l'objet de son action potentielle (Rizzolatti et al. 1988, Murata et al. 1997). Cela suggère que le sens qui est donné à l'objet perçu est fonction de l'interaction potentielle de l'acteur avec cet objet : le monde prend sens dans la perspective propre au sujet actant. Dès lors, comment ce sujet, engagé dans son environnement, peut-il distinguer les objets du monde et sa perception de ces objets ? Une hypothèse est qu'une des sources de cette distinction pourrait être l'interaction avec autrui. En effet, quand le sujet interagit avec autrui, il peut réaliser que l'environnement ne se limite pas à sa propre perception des objets et qu'il existe plusieurs points de vue possibles. L'enregistrement de l'activité des "neurones miroirs" dans le cortex pré-moteur nous permet de valider cette hypothèse. Ces neurones sont actifs aussi bien lorsque le sujet agit que lorsqu'il observe un autre agir (Gallese et al., 1996; Rizzolatti et al., 1996). Les neurones miroirs établissent donc un lien entre l'action du sujet et les objets du monde, ainsi qu'entre l'action d'autrui et les objets du monde. Cela permet au sujet de réaliser que les objets du monde peuvent être atteints non seulement par sa propre action mais aussi par l'action d'autrui. Le monde peut donc être perçu selon plusieurs perspectives. Ceci constituerait une étape nécessaire, même si non suffisante, du processus qui permettra, à terme, que le sujet percevant et actant conçoive le monde comme objectif.

Mouvement perçu ou mouvement conçu : une tâche de prédiction du mouvement appliquée au phénomène de la perception de la causalité

Florent LEVILLAIN

Laboratoire de Paris 8 - Florent.Levillain@wanadoo.fr

La compréhension d'un événement visuel ne dépend pas seulement de la perception des propriétés attachées aux objets mais aussi de l'analyse des relations dynamiques qui déterminent leurs mouvements. Michotte a suggéré que ces relations pouvaient être perçues sans être médiatisées par des connaissances acquises : par exemple, des observateurs ont l'impression de voir un objet « lancer » un autre lorsque le premier objet s'arrête au moment où le second démarre. Une expérience reprenant ce genre d'événement a été élaborée afin de mesurer à la fois l'expérience subjective de la causalité et la capacité à prédire une trajectoire lorsque le déplacement de l'objet « lancé » est masqué, nous avons suggéré la possible indépendance du niveau d'interprétation des relations mécaniques et celui de la représentation du mouvement. Nous constatons en effet que la perte de l'information causale apportée par la succession immédiate des déplacements et par le contact des mobiles ne coïncide pas explicitement avec la diminution de la précision d'estimation : l'introduction d'un intervalle spatial ou l'introduction d'un délai entre les deux mouvements ont un effet sur la mesure de prédiction qui ne correspond pas à celui répercuté sur le report de causalité. La représentation en mémoire du mouvement, sensible à la continuité temporelle des déplacements, pourrait être établie indépendamment de l'idée d'une énergie transmise dans le contact.

De la vision naturelle à la vision artificielle : un système de vision exploratoire chez un agent situé

Joseph MACHROUH, Jean Sylvain LIÉNARD, Philippe TARROUX

LIMSI-CNRS, Orsay - {machrouh, lienard, tarroux}@limsi.fr

Pour produire des systèmes de vision artificiels plus adaptatifs que les réalisations existantes, on peut s'inspirer des mécanismes qui sous-tendent les capacités des systèmes visuels naturels.

Les systèmes naturels explorent la scène visuelle grâce à un mécanisme de saccades. A tout instant, ils n'en analysent qu'une faible partie. La transposition aux systèmes artificiels de vision de telles capacités sélectives devrait permettre d'augmenter l'efficacité de leurs mécanismes perceptifs.

Afin de prendre en compte de telles possibilités, la vision doit être replacée dans un contexte d'action. La perception des systèmes artificiels doit être liée à l'action effectuée.

Le but du travail présenté est de réaliser un système de vision exploratoire s'inspirant de certaines particularités de la vision naturelle (vision fovéale, traitement différencié des fréquences spatiales et des orientations, processus attentionnels).

L'exploration du système est effectuée de deux manières :

- ascendante : le système est guidé par des saillances issues de la scène visuelle.
- descendante : le système utilise une information issue de sa mémoire et de l'action qu'il effectue au travers d'un processus attentionnel.

Le système présenté construit une représentation complexe de la scène visuelle qui lui permet de la considérer selon différentes modalités. La structuration de cette représentation dépend des données immédiates fournies par la perception.

Nous montrons dans ce travail comment une information de haut niveau issue de la mémoire d'une part et le but recherché d'autre part peut améliorer la capacité d'exploration de notre système.

Composantes visuelles dans les représentations mentales d'itinéraires

Elsa MANGHI

LIMSI-CNRS, Groupe Cognition humaine, Orsay

Elsa.Manghi@limsi.fr

La question des images mentales statiques dans les représentations spatiales a été souvent traitée. Notre étude s'intéresse plus spécifiquement au cas des images visuelles présentes dans les représentations mentales d'itinéraires. Or tout itinéraire s'inscrit dans une continuité à la fois spatiale et temporelle. Afin d'étudier les caractéristiques des images mentales d'itinéraires, nous nous appuyons sur une nouvelle méthode utilisant un film vidéo comme mode d'acquisition, ce qui permet de conserver ce concept de continuité. Nous faisons l'hypothèse que toutes les scènes visuelles d'un itinéraire ne sont pas codées en tant que telles, mais que seules certaines scènes particulièrement représentatives le sont. Les sujets sont donc invités à visualiser le film de l'itinéraire, puis à sélectionner les scènes visuelles permettant de résumer celui-ci et enfin à effectuer une tâche de rappel, qui nous permettra d'étudier les types de représentations développées. Les analyses sont centrées sur les scènes sélectionnées, quant à leurs caractéristiques, leur position sur l'itinéraire, leur format ; nous comparerons également la description d'itinéraire comme succession de scènes visuelles ou bien comme séquence d'instructions verbales, et nous étudierons l'incidence du format de présentation sur le coût cognitif du traitement.

Les échelles de la musique indienne en tant que prototypes cognitifs

Prithwindra MUKHERJEE

Laboratoire de langues et civilisations à tradition orale LACITO, FRE 2204 : CNRS

prithwin@vjf.cnrs.fr

En Inde, on répertorie les échelles sous la rubrique de gammes heptatoniques ou foyers : *thât* (ils sont 10) dans le Nord et, ceux-ci, inclus dans les *mélakartâ* (72) dans le Sud. Utilisées comme *râga*, ces échelles engendrent un nombre considérable de 'secondaires' : heptaphoniques (x), hexaphoniques (x-1) et pentaphoniques (x-2), voire pentatoniques. Cette ancienne taxonomie rappelle certaines théories contemporaines - dont la typicalité -, connue dans les sciences cognitives.

Des psycholinguistes, anthropologues et d'autres spécialistes de disciplines associées (dont Rosch, Mervis, Lloyd) portaient de l'observation d'irrégularités dans les structures conceptuelles au niveau de base, ayant identifié comme taxonomie l'organisation hiérarchique des références. Cette recherche **cognitive** considère plus représentatifs (que d'autres) certains exemples (x-1, x-2), relevant de la même catégorie (x). Aucune d'elles, bien entendu, ne contient d'exemples équivalents : ils sont répartis selon une représentativité (ou typicalité) plus ou moins apte, n'ayant qu'une seule représentation pouvant être nommée **prototype**.

Comparons un exemple issu du *Mélakartâ*/ Prototype 1, Kanakâmbi (Tableau, ligne 3) : Kanakâmbari (Ligne 4) est un *râga* 'secondaire' (hexatonique - do réb fa sol lab do' - dans le mouvement ascendant ; heptatonique en descendant, pareil au prototype). De même, Vâgîshvari (ligne 5) est un autre *râga* 'secondaire' hexatonique (do réb ré fa lab la do' / descendant symétrique) :

do	réb	ré	mi	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do'	si	sib	la	lab	sol	fa#	fa	mi	mi	ré	réb	do
			b																	b				
1	2	3	3'	3''	4		5	6	7	7'	7''	1	7''	7'	7	6	5		4	3''	3'	3	2	1
○	○	○			○		○	○	○			○			○	○	○		○			○	○	○
o	o				o		o	o				o			o	o	o		o			o	o	o
o	o	o			o		o	o	o			o			o	o		o			o	o	o	o

mouvement ascendant

mouvement descendant

Ces démonstrations nous permettent d'espérer que d'autres chercheurs pluridisciplinaires sauront explorer certains autres cas de convergence (dont la Motivation, par exemple) dans ce domaine d'investigation où les limites extrêmes du potentiel théorique des 72 prototypes atteignent jusqu'à $34.776 + 72 = 34.848$ nouvelles échelles.

Rappel :

72 *mélakartâ* = 72 prototypes (x1, x2,...x72) = 12 Cycles :

[A] 6 cycles régis par une quarte majeure (fa) → $6 \times 6 = 36$:

(a) chaque cycle composé de 6 prototypes partageant l'un des dénominateurs communs

comme **tétracorde inférieur** : do-réb-ré-fa, do-réb-mib-fa, do-réb-mi-fa,

do-ré-mib-fa, do-ré-mi-fa_, do-mib-mi-fa

(b) tous les 12 cycles surmontés - de façon invariable - des six **tétracordes supérieurs** :

sol-lab-la-do', sol-lab-sib-do', sol-lab-si-do',

sol-la-sib-do', sol-la-si-do', sol-sib-si-do'

[B] 6 cycles régis par une quarte augmentée (fa#) : $\rightarrow 6 \times 6 = 36$

Imitation des gestes de la main et des doigts dans le développement normal

Jacqueline NADEL et Nadra AOUKA

UMR 7593 Hôpital de la Salpêtrière, Paris - aouka@club-internet.fr

Cette étude a pour objectif d'explorer l'imitation de deux types de gestes à travers le développement normal et de situer les profils de performance des enfants en comparaison à ceux d'adultes sains, et à ceux d'adultes atteints de lésion cérébrale gauche ou droite. L'imitation de ces deux types de gestes non significatifs a permis à Goldenberg (1996) de différencier deux groupes cliniques, selon que la lésion est à gauche ou à droite, d'où la suggestion de deux mécanismes différents impliquant chaque type de geste : le traitement visuel pour l'un et la connaissance du corps pour l'autre.

72 enfants, âgés de 2 ans et demi à 8 ans et demi, répartis en 6 groupes d'âge, ont participé à cette étude. Trois types de gestes non significatifs sont proposés à l'imitation : des gestes de la main en relation avec des parties du visage et de la tête, des configurations de doigts réalisées sous contrôle visuel, et des gestes combinant les positions de la main et les configurations de doigts. On constate une amélioration des performances avec l'âge, pour les trois types de gestes. Une maîtrise moyenne des positions de la main et des configurations de doigts est observée à l'âge de 4 ans et demi. Les scores maximum des adultes ne sont atteints que vers 7 ans et demi pour les positions de la main et vers 8 ans et demi pour les configurations des doigts. Les enfants plus jeunes, âgés de 2 ans et demi à 3 ans et demi, enregistrent de meilleurs scores pour l'imitation des positions de la main que pour celle des configurations des doigts. Les gestes combinés constituent la tâche la plus difficile : même les enfants les plus âgés ne sont pas à leurs scores maximum. Les performances des enfants de 4 ans et demi correspondent, pour les positions de la main, aux performances des adultes apraxiques atteints de lésion cérébrale gauche, et pour les configurations des doigts, aux performances des adultes atteints de lésion cérébrale droite.

Ces résultats indiquent une acquisition plus précoce de l'imitation des positions de la main, liée à la connaissance du corps, par rapport à celle des configurations des doigts, liée à l'analyse visuo-spatiale.

Nos résultats soulignent aussi l'importance du feed-back visuel dans le contrôle des gestes des doigts, ainsi que l'avantage d'une deuxième présentation pour une meilleure réalisation chez les plus jeunes enfants de notre étude.

Evaluation d'un environnement informatique d'apprentissage humain fondé sur l'apprentissage à partir d'exemples

Sandra NOGRY, Nathalie GUIN-DUCLOSSON, Stéphanie JEAN-DAUBIAS

*Laboratoire d'ingénierie des systèmes d'information
Université Claude Bernard Lyon 1 - snogry@bat710.univ-lyon1.fr*

Le travail présenté ici est préparatoire à la conception d'un Environnement Informatique d'Apprentissage Humain (EIAH) basé sur le RàPC (Raisonnement à Partir de Cas) pour l'enseignement de méthodes en situation de résolution de problèmes. De telles méthodes sont basées sur le classement des problèmes et des outils de résolution.

Des études en psychologie cognitive ont montré que l'apprentissage à partir d'exemples favorise l'acquisition de connaissances abstraites et peut développer la capacité à classer des problèmes. L'IA (Intelligence Artificielle) propose une description computationnelle de l'apprentissage à partir d'exemples : le RàPC. Nous proposons donc d'encourager l'apprenant à réutiliser les cas déjà rencontrés en le guidant à travers les étapes du RàPC. Nous espérons ainsi faciliter l'acquisition de classes de problèmes.

L'objectif de l'étude présentée ici est donc de tester l'impact du RàPC sur l'apprentissage de méthodes en observant le comportement réel des utilisateurs avant la conception de l'EIAH dans sa totalité.

L'expérience proposée pour tester cette hypothèse est une étude comparative de l'utilisation de deux maquettes (versions simplifiées de l'EIAH) proposant des résolutions de problèmes en dénombrement. Une première maquette propose les étapes du RàPC pour guider la résolution, tandis que la seconde propose une résolution simple des mêmes exercices. Avant et après l'utilisation de ces maquettes, une tâche de catégorisation de problèmes permet d'observer la manière dont les apprenants classent les problèmes.

Les résultats obtenus montrent que l'utilisation du paradigme de RàPC facilite la classification des problèmes, mais uniquement pour une partie des apprenants. Ces résultats ne semblent donc pas valider nos hypothèses, mais une analyse plus approfondie nous permet d'identifier certaines lacunes de la maquette. Cette première expérience nous permet donc de faire des propositions pour orienter la conception de l'EIAH afin qu'il facilite réellement l'enseignement de méthodes.

L'illusion Horizontale-Verticale Haptique : une approche situationnelle et différentielle

Patricia OSTORERO, Théophile OHLMANN

Laboratoire de psychologie expérimentale de Grenoble - patricia.ostorero@upmf-grenoble.fr

Un segment vertical est perçu haptiquement et visuellement plus grand qu'un segment horizontal de même taille (3 & 4). Quand les stimuli sont posés sur une table face au sujet, c'est le segment placé dans le plan sagittal qui est considéré comme "vertical" par rapport au segment placé dans le plan fronto-parallèle du sujet. Dans ce cas, le segment "vertical" et le segment horizontal nécessitent respectivement un mouvement d'exploration du bras radial et tangentiel. A un niveau mécanique on constate que le mouvement radial entraîne, contrairement au mouvement tangentiel, des variations des moments d'inertie du bras lié à sa déformation. Ce sont ces différents modes d'exploration qui seraient à l'origine de l'illusion haptique. En effet quand les stimuli sont dans le plan fronto-parallèle, l'illusion haptique disparaît (1). Le fait que l'illusion haptique ne dérive pas simplement de l'illusion visuelle est également confirmée par sa présence chez les aveugles de naissance (2). Cependant les aveugles tardifs qui possèdent à la fois une expertise haptique et la possibilité de se représenter visuellement les objets sont réfractaires à l'illusion (2). Afin de vérifier qu'un double codage (visuel et haptique) permet d'éviter l'illusion nous avons sélectionné des sujets voyants comportementalement proches des aveugles tardifs quant à leur expertise haptique (Rod-and-Frame Test incliné) (sujets A) et des sujets qui au contraire semblent non experts dans cette modalité (sujets B). Afin de savoir si c'est l'encodage, le décodage ou le traitement des informations entre les deux qui est responsable de l'illusion nous avons introduit les transferts intersensoriels visuo-haptique et haptico-visuel en plus des transferts intrasensoriels visuo-visuel et haptico-haptique

Dans un premier temps, nous constatons que le segment radial n'est pas seulement surestimé par rapport au segment tangentiel mais qu'il l'est par rapport à la longueur réelle de la barre, contrairement au segment tangentiel. De plus, comme nous l'avions supposé, les sujets A ne sont pas sensibles à l'illusion dès lors que la modalité haptique est impliquée. Enfin, quand l'entrée sensorielle est haptique, l'illusion a tendance à disparaître également chez les sujets B, surtout si la sortie est visuelle. Il semblerait donc qu'un double codage haptique (forces émises et perçues en retour) et visuel des informations est nécessaire pour effectuer un traitement précis des longueurs dans les directions de l'espace les plus couramment rencontrées.

- (1) Day R H, Avery G C, 1970 "Absence of the horizontal-vertical illusion in haptic space" *J Exp Psychol* **83** 172-3.
- (2) Heller M A, Joyner T D, 1993 "Mechanisms in the haptic horizontal-vertical illusion: evidence from sighted and blind subjects" *Percept Psychophys* **53** 422-8.
- (3) Revesz G, 1934 "Systems der optischen und haptischen Raumtauschungen" *Zeitschrift fur psychologie* **131** 296-375
- (4) Ritter S M, 1917 "The Vertical-Horizontal illusion" *Psychological Monographs* **101** whole

Trouble précoce de la sélection du geste adapté au contexte chez le singe rendu progressivement parkinsonien par intoxication au MPTP

Mathias PESSIGLIONE, Dominique GUEHL, Etienne HIRSCH, Jean FÉGER, Léon TREMBLAY
Laboratoire de neurologie et thérapeutique expérimentale (INSERM U289), Hôpital de la Salpêtrière, Paris
pessigli@ccr.jussieu.fr

Une des fonctions attribuées aux Ganglions de la Base est la sélection de mouvements associés à des contextes. Notre hypothèse est que cette fonction pourrait être affectée dans les syndromes parkinsoniens, indépendamment des désordres purement moteurs (comme la rigidité musculaire ou le tremblement de repos). Pour tester cette hypothèse, nous avons d'abord entraîné 3 singes verts à réaliser une tâche de réaction simple avec contournement d'obstacles, puis nous les avons soumis à une série d'injections systémiques de MPTP (0,3-0,4 mg/kg tous les 4-7 jours). La tâche consiste à prendre des récompenses dans une boîte dont l'accès est soit libre (condition contrôle) soit limité par un obstacle transparent (2 conditions test).

En fin d'apprentissage, les gestes employés pour atteindre la boîte ont une faible variabilité, sont différents pour chaque condition, ne comportent pas d'ajustement en cours de mouvement, et ne nécessitent pas l'assistance du regard. De plus ils sont correctement orientés dès leur initiation, suggérant que chaque animal utilise de façon prédictive un répertoire de gestes appris et adaptés qu'il sélectionne en fonction du contexte.

Au cours de l'intoxication progressive par le MPTP, et avant que n'apparaissent les symptômes moteurs, la variabilité des gestes augmente. En particulier, certains paraissent mal sélectionnés, car leur partie initiale n'est pas adaptée à la condition, et sont corrigés au moment de franchir l'obstacle. D'autres sont même interrompus puis relancés avec un déplacement des yeux suggérant que l'animal s'appuie sur son regard.

Ces résultats montrent que la déplétion dopaminergique entraîne un trouble de la sélection du geste adapté. Ce trouble amène les singes à abandonner une stratégie prédictive utilisant un répertoire de gestes appris pour une stratégie non prédictive nécessitant des ajustements en cours d'exécution. Ce changement de stratégie pourrait être présent dans la phase précoce du développement de la maladie de Parkinson chez l'homme.

Perception des scènes naturelles : dynamique de la spécialisation hémisphérique dans le traitement des fréquences spatiales en fonction de contraintes temporelles

Carole PEYRIN, Alan CHAUVIN, Christian MARENDAZ et Sylvie CHOKRON

Laboratoire de psychologie expérimentale CNRS - UMR 5105, Grenoble

carole.peyrin@upmf-grenoble.fr

Il existe un consensus dans les sciences cognitives de la vision sur l'idée que la reconnaissance visuelle débute par une extraction en parallèle des différents attributs visuels élémentaires à différentes échelles (fréquences) spatiales. Des données issues de la neuropsychologie et de l'imagerie fonctionnelle amènent à penser, qu'en cas de fortes contraintes liées à la tâche, des structures corticales de haut niveau (les jonctions temporo-pariétales, JTP) seraient impliquées dans le traitement des fréquences spatiales extraites, avec un rôle différentiel de chacune de ces structures : la JTP droite serait plus impliquée dans l'analyse 'passe-bas' et la JTP gauche dans l'analyse 'passe-haut'. Cependant, ce ne sont que des inférences car les études précédentes n'ont pas manipulé le contenu fréquentiel per se (la plupart utilisant le paradigme de précedence globale). Cette recherche teste, chez le sujet sain, l'hypothèse précédente dans le cadre de la reconnaissance des scènes naturelles, avec manipulation de leur contenu fréquentiel et manipulation des contraintes de la tâche par le biais du temps. Les sujets réalisent une tâche d'appariement de type Go/NoGo entre deux scènes successives, la première "amorce" entièrement résolue présentée au centre de l'écran et la seconde "test", présentée filtrée (passe-bas/passe-haut) dans l'hémichamp visuel droit ou gauche. Si l'amorce est présentée durant 30 ms, les données montrent une latéralisation hémisphérique cohérente avec celle évoquée précédemment. A 150 ms, on constate une supériorité de l'hémisphère droit. Il existerait donc une dynamique de la spécialisation hémisphérique dans le traitement des fréquences spatiales en fonction de contraintes temporelles, dynamique que nous cherchons actuellement à mieux comprendre par le biais de l'imagerie fonctionnelle et de la neuropsychologie (patients hémianopsiques).

Eléments pour une modélisation prédictive du développement conceptuel en mathématiques

Michael PICHAT

UPRES EA 2305 "Cognition et didactique", Université Paris 8 - michael.pichat@voila.fr

La conceptualisation mathématique développée par le sujet est au cœur des schèmes qu'il construit durant l'apprentissage (Vergnaud, 1996). Cette conceptualisation est vectorisée par des catégories fonctionnelles de pensée tenues pour pertinentes (concepts-en-acte) ainsi que par des propositions pragmatiques tenues pour vraies et dont dérivent des procédures (théorèmes-en-acte). Les concepts-en-acte sous-tendent l'activité cognitive en termes d'objets de pensée par lesquels le sujet capture et intègre les seules informations nécessaires à l'efficacité de son action. Les théorèmes-en-acte sont des propriétés et des relations instanciées qui fondent de façon pratique les procédures mobilisées par le sujet ; formellement, un théorème résulte donc d'une composition de concepts. Dans une perspective micro-génétique, nous proposons une modélisation du développement de ces conceptualisations.

Afin de rendre compte, à un moment déterminé du développement, des conceptualisations constitutives d'un schème donné, nous modélisons ces dernières en termes d'emboîtements de prédicats pragmatiques (fonctions prédictives). Les complexes conceptuels alors obtenus sont ensuite caractérisés par des indices d'activité prédictive ayant une double valeur épistémologique et structurale : les prédicats composant ces complexes sont notamment spécifiés par la réduction et la structuration d'information qu'ils opèrent, par leur niveau organisationnel d'action, par les degrés de liberté et l'hétérogénéité des objets sur lesquels ils agissent, par leur extension et leur intension.

Afin de modéliser, après une séquence d'apprentissage donnée, le développement que subissent ces conceptualisations, nous comparons des complexes conceptuels originels et nouveaux à partir d'opérateurs d'évolution prédictive indiquant les conservations, conversions et déplacements qui ont été opérés sur les indices d'activité prédictive que nous avons identifiés.

Développement et simulation de l'imitation humaine

Caroline POTIER ¹, Jacqueline NADEL ¹, Pierre ANDRY ² et Philippe GAUSSIER ²

¹ UMR 7593 Hôpital de la Salpêtrière, Paris - CarolinePotier@aol.com

² UPR ESA CNRS 8051, Cergy-Pontoise

Par imitation, on entend communément l'établissement d'une correspondance entre des perceptions actuelles ou représentées et des productions motrices.

L'imitation n'est pas un phénomène unitaire. On en distingue plusieurs types qui répondent à la distinction de Rizzolatti (2002) entre deux niveaux de réponse des neurones-miroir selon les centres hiérarchiquement impliqués : un bas niveau de résonance exprimé par les centres cérébraux codant les mouvements et un haut niveau de résonance exprimé par les centres cérébraux codant les actions.

De l'imitation néonatale, assimilable à un couplage perception-action, jusqu'à la capacité à prendre en compte l'intentionnalité du partenaire, les développementalistes de notre groupe décrivent une séquence développementale basée sur l'âge chronologique. Utilisant une échelle qu'ils ont mise au point, ils montrent que cette séquence est transférable au développement de l'imitation chez les enfants autistes en référence cette fois à l'âge mental. Les roboticiens décrivent en parallèle une séquence parcourue par leur robot autonome.

D'un point de vue fonctionnel, l'imitation présente l'intérêt évolutionniste de remplir deux grandes fonctions d'adaptation : l'apprentissage et la communication.

La fonction d'apprentissage est sous-tendue par l'intérêt pour la nouveauté. La fonction de communication nécessite de coordonner les deux facettes de l'imitation : imiter et être imité, pour produire la synchronisation et le tour de rôle (turn-taking).

L'hypothèse bottom-up qui guide nos travaux interdisciplinaires permet aux roboticiens de partir d'une implémentation basée sur l'intérêt pour la nouveauté, dans le but de développer les apprentissages par l'imitation. Elle permet aux développementalistes de décrire la progression des niveaux d'imitation en fonction de l'âge chronologique, ou, en psychopathologie de l'autisme, en fonction de l'âge mental.

La reconnaissance du rythme (ses changements, ses ruptures) ainsi que la synchronisation des actions sont des réalisations présentées qui amorcent la capacité d'interaction entre agents (hommes, machines, robots) par l'imitation.

Descriptions verbales et descriptions graphiques d'itinéraires : analyse des processus cognitifs et modélisation informatique

Edyta PRZYTYLA MACHROUH

Laboratoire LIMSI – CNRS, Groupe Cognition humaine, Orsay

Edyta.Przytula.Machrouh@limsi.fr

L'étude porte sur la relation entre le langage et la cognition spatiale. Le travail vise à étudier les relations entre deux modes d'expression dans la description d'itinéraires, à savoir la description verbale et la description graphique, et de rendre compte des processus cognitifs liés à la production. Cette étude est basée sur l'analyse d'un corpus de données composé de descriptions verbales et de descriptions graphiques d'un itinéraire préalablement défini, situé dans un environnement de type "campus".

L'analyse du corpus se compose de trois étapes. Il s'agit tout d'abord d'extraire les éléments composant les deux types de description, puis d'étudier les relations syntaxiques et sémantiques entre les éléments dans chaque description et enfin d'étudier les relations entre les deux types de descriptions afin de déterminer les analogies entre ces deux modes d'expression.

Les premiers résultats montrent que les sujets ont une difficulté pour représenter graphiquement des éléments de l'environnement où il faut effectuer un mouvement sur l'axe vertical (escalier ou passage souterrain). D'autre part, la description graphique permet de proposer parallèlement plusieurs possibilités d'itinéraire.

L'étape prochaine consiste à développer une représentation formelle afin de générer des éléments de base de la description d'itinéraire.

Codes neuronaux olfactifs reproduits par un réseau de neurones de type Hodgkin-Huxley

Brigitte QUENET, Sevan SIRAPIAN, Rémi DUBOIS, Gérard DREYFUS

*Laboratoire d'Electronique, Ecole supérieure de physique et de chimie industrielle de la ville de Paris
remi.dubois@espci.fr*

Un réseau de neurones simples de type Pitts & Mc Culloch muni d'une dynamique synchrone manifeste spontanément une activité spatio-temporelle qui rappelle celle enregistrée au niveau de neurones du Lobe Antennaire (LA) d'insectes par Wehr et Laurent en 1996. Ces derniers ont mis en évidence d'une part l'activité synchrone de neurones de projection provenant de cette structure, en phase avec un potentiel de champ local, d'autre part l'étiquetage des stimuli olfactifs réalisé par l'organisation spatio-temporelle de l'activité de ces neurones.

Un réseau de neurones simples offre le grand avantage de permettre une étude analytique de sa dynamique. Une telle approche permet de définir *quantitativement* les contraintes auxquelles doivent être soumises les connexions synaptiques de ce réseau et les activités qu'il reçoit en entrée, lorsque l'on désire le voir se comporter selon un code spatio-temporel donné. Supposons que l'on soit ainsi à même de reproduire dans sa totalité le comportement spatio-temporel observé expérimentalement, c'est-à-dire que l'on dispose de valeurs des activités d'entrée et des connexions synaptiques capables de conduire certains neurones du réseau formel à exprimer *exactement* les mêmes séquences d'activité que les neurones enregistrés dans le LA, peut-on utiliser cette information pour reproduire de telles séquences à l'aide d'un réseau de neurones plus vraisemblables biologiquement ?

Dans le travail qui est présenté ici, on étudie précisément cette question, dont la réponse peut constituer un argument de poids pour justifier l'intérêt que présente une modélisation très simplifiée de la complexité neurobiologique.

Un baiser peut-il être une folle araignée ? Le rôle du phénomène d'émergence de traits dans la compréhension de métaphores poétiques

Véronique SCART

*Laboratoire de psychologie, Université Paris13, Villetaneuse
veronique_scart@hotmail.com*

La métaphore place les philosophes et les psychologues du langage face à un défi passionnant : comment expliquer cette capacité de notre système cognitif à juxtaposer deux idées ou concepts, n'entretenant à priori aucun lien, et ainsi permettre la mise en évidence d'une ressemblance ? Cette étude se penche sur cet aspect de la créativité souligné par la métaphore. Le but est de comprendre quelles représentations mentales sont activées dans notre esprit et élaborées au moment où nous traitons une métaphore et quels processus cognitifs sont nécessaires à leur émergence. Trois expériences, utilisant des tâches de décision lexicale et de compatibilité sémantique, permettent de statuer en faveur du phénomène d'émergence de traits lors de la compréhension des métaphores. Elles mettent en évidence que le processus d'activation du réseau sémantique ne préside pas seul à l'émergence de traits. En discussion des résultats, l'hypothèse qu'un processus de catégorisation est sous-jacent à cette émergence est discutée.

Navigation humaine *via* un dispositif de suppléance sensorielle visuo-tactile

Hervé SEGOND, Eliana SAMPAIO, Déborah WEISS

Université Louis Pasteur et Conservatoire national des arts et métiers

Deborah.Weiss@psycho-ulp.u-strasbg.fr

Dans le cadre des recherches menées sur la perception de l'espace et la suppléance sensorielle, notre étude vise à rendre compte des capacités de navigation visuo-spatiale à travers un labyrinthe réel tridimensionnel, sur la seule base d'informations issues d'un dispositif de suppléance visuo-tactile : l'ETV4 (Hooper et Wysocki, 1993).

Le matériel utilisé se compose d'un labyrinthe, d'environ 3m sur 3m, d'un mobile radio-commandé muni de la caméra du dispositif de suppléance sensorielle et d'indices (2D et 3D).

Des sessions de familiarisation à la perception des indices présents au sein du labyrinthe sont proposées avant les tâches expérimentales proprement dites, où le sujet doit radio-commander le mobile qui se trouve dans le labyrinthe suite à la discrimination d'indices triangulaires lui indiquant la direction à suivre. Quatre phases de familiarisation à la discrimination des indices ont été effectuées. Une phase de navigation sous contrôle visuel a été proposée aux sujets préalablement à deux explorations successives, effectuées selon deux trajets, sur la base d'informations "visuo"-tactiles.

Les résultats de 8 sujets adultes, ont été analysés à partir du pourcentage de bonnes réponses, de la durée moyenne d'exploration par indice ainsi que de la durée moyenne d'exploration du labyrinthe subdivisé en 5 zones, chacune rapportée à une même unité de surface. 1/ La tâche a été réalisée avec succès par l'ensemble des sujets. 2/ Un effet d'apprentissage apparaît concernant les capacités de discrimination des indices au cours des phases de familiarisation, ainsi qu'en ce qui concerne la durée d'exploration par zone au cours des deux explorations « tactiles ». 3/ Un phénomène de mise en extériorité des percepts explorés (Bach-y-Rita, 1972) a pu être mis en évidence à partir du témoignage des sujets avec un fort sentiment d'appartenir à l'espace exploré. 4/ Certains sujets semblent avoir eu accès au qualia de l'expérience sensorielle au sens de « contenu émotionnel » (Bach-y-Rita, 1997). Celui-ci étant associé à un seul type d'indice « cible », en fonction de la signification particulière de clé permettant de poursuivre son chemin, que l'item a revêtu pour le sujet.

Contrat européen SENSUB (SENSUB (n°QLG3-CT-2000-01797)

Contrat INSERM/CNAMTS No 3 AM 077

Substitution sensorielle visuo-tactile chez le bébé

Hervé SEGOND, Eliana SAMPAIO, Déborah WEISS

Université Louis Pasteur et Conservatoire national des arts et métiers

Deborah.Weiss@psycho-ulp.u-strasbg.fr

Notre recherche se propose d'étudier les possibilités d'utilisation précoce d'un dispositif de substitution sensorielle visuo-tactile chez le bébé, en rendant compte de la valeur attrayante de la stimulation 2D issue de ce dispositif.

La procédure de conditionnement opérant de Rovee-Collier (1993) a été utilisée afin de tenter de mettre en évidence un phénomène de conditionnement des battements de pieds du bébé suite à deux types de renforcements : auditif et tactile. Le dispositif de suppléance sensorielle utilisé est le TVSS (Tactile Vision Substitution System) élaboré par Bach-y-Rita et ses collaborateurs (1969, 1972), dans sa version ETV4 (Hooper et Wysocki, 1993). La procédure de conditionnement a été adaptée, de telle sorte que la caméra du dispositif de suppléance sensorielle, fixée sur l'un des pieds du bébé, lui permette de percevoir les conséquences tactilo-somesthésiques de ses mouvements de jambes.

Les résultats de 14 bébés ont été analysés : 1/ Un phénomène de conditionnement opérant des battements de pieds a été observé pour le pied portant la caméra, de même que, dans une moindre mesure, pour le pied portant un dispositif fictif, cela, aussi bien pour le renforcement de type TVSS que de type auditif. Ces résultats suggèrent que la stimulation tactile est une stimulation renforçatrice au même titre que d'autres stimulations plus habituelles pour le bébé 2/ Le phénomène de conditionnement est plus rapide et semble nettement facilité quand la caméra est portée par le pied gauche 3/Pour certains bébés, stimulés tactilement, des réactions de plaisir et de recherche active de la source de stimulation ont été observées. Ces résultats sont encourageants dans la perspective de l'utilisation ultérieure du dispositif de suppléance sensorielle visuo-tactile par de jeunes enfants déficients visuels dans la découverte de leur environnement.

Contrat COGNITIVE

Contrat INSERM/CNAMTS No 3 AM 077

Traitement et rappel graphique d'instructions de déplacement : étude du contraste voies / repères

Ariane TOM

Laboratoire LIMSI – CNRS, Orsay

ariane.tom@limsi.fr

Mots clés : descriptions d'itinéraires / informations spatiales / traitement / productions graphiques

En milieu urbain, la communication d'instructions de déplacement revêt une forme particulière dans la mesure où un même point de l'espace peut être décrit soit par un repère visuel (bâtiment, commerce,...), soit par un nom de voie. Ces deux modes de guidage, par des informations spatiales distinctes, sont susceptibles d'imposer une charge cognitive différente lors du traitement et d'induire la formation de représentations mentales différentes. Afin de tester ces deux hypothèses, nous avons étudié un groupe de 40 participants. Ceux-ci lisaient à leur propre rythme chacune des 20 instructions d'une description d'itinéraire. Pour la moitié des sujets, la description contenait 14 repères, remplacés par 14 noms de voies pour l'autre moitié des sujets. La seconde tâche consistait en la production d'un plan du parcours. Les sujets étaient ensuite invités à effectuer deux autres lectures du même parcours, chaque lecture étant suivie du complètement et/ou de la modification de leurs plans. Enfin, on demandait aux participants de surligner sur une carte le trajet mémorisé. Les résultats montrent que les temps de lecture diminuent significativement lors de la troisième lecture pour la description basée sur des repères, mais ce déclin n'apparaît pas pour la description basée sur des voies. On trouve également que les différentes composantes des descriptions d'itinéraires n'induisent pas les mêmes durées de traitement : les commentaires et les descriptions de voies (ou de repères) font l'objet des traitements les plus courts, suivis des actions, des introductions de voies (ou de repères) et enfin des actions associées aux voies (ou aux repères). Par ailleurs, les plans nous indiquent que le nombre d'informations rappelées est supérieur dans la condition « repères », ceci pour les trois lectures. Enfin, les participants mettent plus de temps pour reconnaître le trajet mémorisé dans la condition « voies », et commettent également davantage d'erreurs dans le tracé du trajet. Les repères et les voies constituent donc des informations spatiales fortement contrastées : le traitement de voies requiert une allocation de ressources cognitives plus importante, bien que la connaissance subséquente du parcours soit moins bonne.

Traitement de la causalité intentionnelle et de la causalité physique dans le vieillissement normal et dans la démence de type Alzheimer

Claire-Marie VERDON et Jacqueline NADEL

CNRS UMR 7593 Hôpital de la Salpêtrière, Paris - cmverdon@wanadoo.fr

Un grand débat actuel pose le problème de savoir si le traitement de la causalité intentionnelle et celui de la causalité physique procèdent d'un même mécanisme ou bien de mécanismes distincts. Les caractéristiques différentes des deux types de causalité amènent à penser qu'elles peuvent requérir des traitements de domaine spécifique dans un processus de « modularisation » (Karmiloff-Smith, 1992). Un autre angle d'attaque est de rechercher l'éventualité d'une détérioration concomitante ou hétérochrone de différents types de causalité (Lefebvre, Verdon et Nadel, ICIS 2000, Verdon & Nadel, IPA, 2001). L'étude du vieillissement cognitif normal et pathologique (Démence de Type Alzheimer) peut contribuer à apporter de nouveaux éléments au sein de ce débat.

Nous avons comparé les performances de 15 adultes d'âge moyen (M âge : 40 ans) , 14 âgés sains (M âge : 83 ans) et 10 patients (M âge : 83ans) souffrant de Démence de Type Alzheimer (DTA), diagnostiqués d'après les critères NINCDS-ADRDA, un bilan neuropsychologique et médical. Le matériel consiste en 3 séries de bandes dessinées formées de 3 cartons à compléter par le choix d'un 4^e carton parmi 3 possibles. Chacune des trois séries correspond à un type de causalité – causalité physique (CP), attribution d'intentionnalité (AI) et causalité physique avec personnage (CPP) – et comprend 6 bandes dessinées. Une rotation circulaire de la présentation des séries permet d'éviter les effets d'ordre. Les sujets doivent justifier oralement leur choix. Les récits ont été enregistrés. Les scores sont notés de 0 à 3 prenant en compte la lecture du script (0 /1), le choix du carton (0/1) et la justification de la réponse (0/1). L'analyse de variance pour les scores globaux montre une interaction significative groupe x conditions [F(4, 72)=3,27 p.<.01]. Les adultes d'âge moyen obtiennent des scores qui plafonnent et il n'existe pas de différence significative avec les âgés sains alors que les patients DTA ont des scores significativement plus faibles pour toutes les conditions. L'analyse intra-groupe montre que les patients Alzheimer réussissent significativement moins bien à attribuer des intentions aux autres qu'à attribuer une causalité physique. Le matériel pourrait s'avérer intéressant pour contribuer au diagnostic et au dépistage précoce de maladie d'Alzheimer puisque les résultats montrent une altération spécifique de la causalité intentionnelle.

Mémoire d'un trajet parcouru dans un environnement virtuel chez des sujets anxieux

Isabelle VIAUD-DELMON¹, Alain BERTHOZ², Roland JOUVENT¹

¹CNRS UMR 7593, ²LPPA, CNRS-Collège de France

isabelle.viaud-delmon@hcuge.ch

Le but de cette étude était d'étudier la mémorisation d'un trajet préalablement parcouru dans un environnement virtuel chez des sujets anxieux et des sujets non anxieux. En particulier, nous avons étudié l'adaptation à un conflit sensoriel pendant la navigation et la transformation des informations sensorielles (visuelles et idiothétiques) dans la représentation d'une trajectoire.

Les sujets étaient équipés d'un casque de réalité virtuelle sur lequel était fixé un tracker des mouvements de la tête. Dans ce casque, ils visualisaient un couloir virtuel le long duquel ils avançaient passivement. Leur tâche était de contrôler activement leurs rotations de sorte à changer la direction du heading dans le couloir virtuel. Un conflit entre les informations visuelles et idiothétique a été introduit dans deux conditions, lors desquelles le gain entre les rotations du corps et les rotations de la scène visuelle ont été manipulées. Au total, trois gains différents ont été utilisés, correspondant chacun à un couloir donné. Chaque couloir était d'abord parcouru deux fois avant que le sujet ne doive reproduire dans le noir les mouvements de rotation effectués dans celui-ci. Pour le dernier couloir, il était en plus demandé au sujet de dessiner le plan correspondant à celui-ci.

Les sujets anxieux ont réussi à naviguer de façon précise dans chacun des couloirs même dans les conditions sensorielles conflictuelles, mais leur rappel de cette navigation s'est avéré moins exact que celui des sujets non anxieux. De plus, la différence entre les deux groupes devenait évidente lorsque les sujets devaient reconstruire le plan du dernier couloir parcouru. Ces différences seront discutées dans le cadre général de l'intégration multisensorielle chez les sujets anxieux.

Etude soutenue par SmithKline Beecham.

Recordings of thalamic, hippocampal and accumbens neurons in behaving rats

Sidney I. WIENER, Michaël B. ZUGARO, Antonius B. MULDER,
Eiichi TABUCHI, Alain BERTHOZ

*CNRS-Collège de France, Laboratoire de physiologie de la perception et de l'action, Paris
sidney.wiener@college-de-france.fr*

The discharge activity of neurons in the hippocampus and other parts of the limbic system is correlated with categorical and contextual information. An experimentally tractable example of this is found in 'place cells' selective for the position of the animal in space, and for 'head direction cells' which function like a type of internal compass for navigation. In order to better understand the operation and function of these neurons, we have pursued two experimental approaches: the study of integration of multisensory signals in the elaboration of these responses, and comparison of responses to those of other structures of the brain recorded simultaneously. The principal results from our work published in the last year are highlighted here.

Analyse des constituants post-rhématiques en français et en turc

Selim YILMAZ

*Université de Paris X – Nanterre, EA : UMR 7114 MoDYCo
yilmaz@free.fr*

Dans cet exposé, nous allons analyser les constituants post-rhématiques dans deux langues morphologiquement différentes : le français et le turc contemporains. Le côté intéressant de ce travail est le fait qu'il s'agit de deux familles de langues différentes (langue flexionnelle et langue agglutinante) ; ce qui attribue au travail un point de vue "comparatif", ou plus exactement "contrastif", qui permettra d'expliquer, voire expliciter, certains faits linguistiques dans l'une ou l'autre langue.

Il est évident que la notion de "post-rhématique" (ou "post-rhème") démontre une position syntaxique qui est la *postposition*. Ici, nous allons voir quels sont les constituants postposés au rhème, c'est-à-dire les constituants qui se trouvent à la fin d'un énoncé. Ensuite, nous essaierons de trouver les valeurs et les fonctions de ses constituants dans le cadre de l'énonciation. Pour ce faire, nous donnerons quelques énoncés pour présenter divers types de constituants post-rhématiques. Nos exemples seront extraits de corpus d'oral spontané, entre autres, un corpus principal en turc, qui contient plus de mille énoncés, et dont le thème est "*la chasse, l'homme et la nature*" (corpus de notre thèse intitulée "Le système hypothétique en turc : de la morpho-syntaxe à l'énonciation", Université de Paris III - Sorbonne Nouvelle, Novembre 2000).

Dans les énoncés qui font partie d'un dialogue oral, on sait qu'il y a deux grandes catégories de constituants (CST) : 1) les CST morpho-syntaxiques, 2) les CST intonatifs. Dans ce présent travail, nous allons nous centrer sur les CST segmentaux. Les valeurs énonciatives des constituants seront définies à partir des propriétés intonatives relevées des tracés mélodiques.

**Mise à jour par les repères de l'arrière-plan, mais pas du premier plan,
des directions préférées des cellules de direction de la tête chez le rat**

Michaël B. ZUGARO, Alain BERTHOZ, Sidney I. WIENER

*CNRS-Collège de France, Laboratoire de physiologie de la perception et de l'action, Paris
michael.zugaro@college-de-france.fr*

Deux populations de neurones forment un substrat neural possible de l'orientation spatiale : les cellules hippocampiques dites « de lieu » ne déchargent que lorsque l'animal occupe une position donnée de l'environnement, et les cellules de direction de la tête ne déchargent que lorsque la tête du rat est tournée dans une direction particulière (la direction préférée). Les champs d'activité des cellules de lieu ne sont mis à jour par un groupe d'objets que si les objets sont placés en périphérie de l'environnement (Cressant, et coll., *J. Neurosci.* 17:2531, 1997). Nous avons étudié l'influence de la distance des repères à l'arrière plan dans la mise à jour des directions préférées des cellules de direction de la tête.

Dans une pièce tendue de rideaux noirs, des rats implantés chroniquement avec des microélectrodes dans le noyau antérodorsal du thalamus se déplaçaient librement sur une plate-forme. Trois objets étaient placés à égale distance contre la paroi d'un cylindre qui entourait la plate-forme. Après rotation des objets (en l'absence du rat), les directions préférées des neurones tournaient du même angle que les objets. En revanche, si l'enceinte cylindrique était retirée, les objets n'exerçaient plus aucun contrôle sur les directions préférées. Ces résultats sont compatibles avec l'hypothèse que les cellules de direction de la tête sont principalement influencées par les repères visuels situés dans l'arrière-plan.

Atelier 1

ETHOLOGIE ET LEURRES

Objectiver les états mentaux des animaux constitue une tâche difficile à laquelle depuis longtemps les naturalistes se sont heurtés. Il est bien plus facile d'étudier les comportements que la manière dont les animaux se représentent leur monde physique et social. Les leurres qui souvent ne reprennent qu'un aspect, parfois déformé, du monde visuel, acoustique ou olfactif dans lequel vivent les individus permettent grâce à l'observation des réactions animales d'étudier leurs représentations. Depuis longtemps, les Ethologistes y ont eu recours ; structures artificielles, les leurres permettent de mieux comprendre la réalité des représentations animales.

coordonné par

Michel Kreutzer

Laboratoire d'éthologie & cognition comparées,
Université de Paris X - Nanterre

Atelier 1
**« Ethologie
et leurres »**
Intervenants

Des odeurs communicatives à la manipulation olfactive chez les mammifères et chez l'homme

Benoist SCHAAL - schaal@cesg.cnrs.fr - absent

Centre européen des sciences du goût, CNRS, Dijon

L'utilisation d'informations olfactives à des fins de communication est bien établie dans toutes les grandes fonctions comportementales chez les mammifères non-primates. Ces signaux olfactifs et phéromonaux résultent très généralement de processus métaboliques peu falsifiables, et sont en conséquence des supports de messages plutôt 'honnêtes'. En théorie, ils peuvent donc être facilement détournés pour servir de leurres. Toutefois, les déterminants sensoriels multiples et les aptitudes cognitives des mammifères rendent délicat le leurrage olfactif. Quelques données anthropologiques révéleront toutefois des connaissances subtiles de l'olfaction mammaliennes et quelques-unes de leurs applications dans les techniques d'acquisition et d'élevage.

Les animaux se servent-ils de signaux olfactifs pour se leurrer entre eux ? A l'inverse des signaux visuel et auditif, peu de cas sont décrits où l'émetteur modifie la qualité ou l'intensité d'un signal chimique pour manipuler le receveur. Par exemple, si l'amplification olfactive est un fait récurrent chez les individus dominants, le cas d'un individu subordonné qui renforce son «aura olfactive» pour bluffer un dominant est rare, à notre connaissance.

L'espèce humaine fait peut-être exception à ce constat. Bien que décrite comme étant «microsmate», elle a conservé des systèmes chimio-émetteurs et -récepteurs dont l'impact psychobiologique commence seulement à être étudié dans les contextes sociaux. En particulier, elle a développé des savoirs et des savoir-faire olfactifs qui soulignent l'importance potentielle de certaines odeurs naturelles (ou d'odeurs non-spécifiques associées à des événements psychobiologiques marquants) dans la régulation implicite ou explicite des attitudes et des conduites. L'utilisation de ces odorants sera examinée dans ses conséquences individuelles (auto-perception olfactive, attraction spatiale, augmentation du bien-être ou atténuation du mal-être) et interactionnelles (manipulation des impressions d'autrui; transferts entre figure d'attachement et objet «transitionnel», attraction/répulsion interpersonnelle). Les processus qui rendent les individus vulnérables aux leurres chimiosensoriels seront replacés dans le cadre des singularités anatomiques et cognitives de l'odorat (relation avec les processus émotionnels et mnésiques).

Utilisation de leurres acoustiques en Ethologie

Thierry AUBIN

*NAMC, UMR 8620, Equipe Communications acoustiques
Université Paris Sud, Orsay - Thierry.Aubin@ibaic.u-psud.fr*

Tinbergen a été un des premiers à manier des leurres, en particulier visuels, dans des expérimentations éthologiques. L'intérêt principal de l'utilisation d'un leurre en Ethologie est qu'il permet à l'expérimentateur d'exercer un contrôle sur la situation expérimentale et en particulier sur le leurre lui-même. En acoustique, les leurres sont des signaux naturels ou modifiés élaborés avec des logiciels de traitement du signal. Deux catégories de synthèses sont utilisées : la synthèse « descendante », qui consiste à pratiquer des modifications de certains paramètres acoustiques du signal naturel, et la synthèse « ascendante », qui consiste à introduire progressivement dans un signal artificiel très simple au départ différents paramètres dont on veut évaluer l'importance. Les leurres acoustiques sont ensuite diffusés à l'animal étudié dans les conditions les plus proches des conditions naturelles. Une méthode expérimentale classique consiste à diffuser à l'animal le signal naturel non modifié (signal contrôle) et le signal avec un ou plusieurs paramètres modifiés. Les réponses comportementales induites par les deux signaux sont alors comparées, permettant ainsi d'apprécier l'importance des paramètres acoustiques impliqués dans la communication.

A titre d'exemples, deux études impliquant des leurres acoustiques seront présentées : l'étude des signaux acoustiques de cour chez la Drosophile et l'étude du chant de reconnaissance individuelle chez le manchot.

Etude des capacités de discrimination de mélanges complexes chez l'abeille par l'utilisation de leurres olfactifs

Minh-Hà PHAM-DELEGUE et François-Xavier DECHAUME MONCHARMONT

*Laboratoire de neurobiologie comparée des invertébrés - INRA, Bures-sur-Yvette
pham@jouy.inra.fr*

L'abeille est confrontée dans son environnement naturel à un ensemble de signaux odorants ayant différentes valeurs biologiques. D'une part, la structuration sociale de la colonie repose principalement sur une communication phéromonale, d'autre part la découverte et l'exploitation optimale des ressources alimentaires implique la mise en jeu de capacités cognitives étendues. On admet généralement que, contrairement à la réponse à des phéromones, la reconnaissance de composés floraux fait appel à des processus d'apprentissage associatif. Ainsi, l'abeille butineuse associe les caractéristiques visuelles et olfactives de la fleur à la présence d'une nourriture favorable (nectar, pollen), et des travaux antérieurs indiquent la prédominance des signaux odorants. Or les émissions volatiles florales sont le plus souvent des mélanges chimiques complexes, variables en fonction de l'espèce végétale, de la phénologie, ou de facteurs environnementaux. L'abeille est cependant capable de s'adapter à ces fluctuations pour visiter sélectivement et de façon suivie un site alimentaire.

Afin d'élucider les mécanismes cognitifs sous-jacents, nous avons développé des études proposant des leurres floraux résumés à leur composante olfactive, et combinant des approches comportementales et physico-chimiques. Le principe de la méthode consiste à conditionner l'abeille un signal complexe, puis à lui proposer des fractions simplifiées du message. Les réponses sont enregistrées selon deux procédures expérimentales. On propose à des butineuses en vol libre un choix entre le mélange appris et une fraction, ou on soumet des individus en contention à un conditionnement de l'extension du proboscis avec le mélange, puis on les stimule avec les constituants individuels du mélange. Ces différentes approches ont permis de montrer que (1) la reconnaissance d'un mélange floral composé de plusieurs dizaines de constituants est basée sur un nombre limité de composés-clés, qui ne sont pas nécessairement des produits majoritaires, (2) l'apprentissage joue un rôle déterminant dans l'extraction du message pertinent. Ces travaux soulignent l'intérêt de l'abeille comme modèle en neuroéthologie, pour étudier les mécanismes de discrimination/généralisation d'informations olfactives complexes.

Préférence des femelles canaris domestiques, *Serinus canaria*, pour un trait exagéré du chant des mâles

Tudor DRAGANOIU, Laurent NAGLE et Michel KREUTZER

Laboratoire d'éthologie et cognition comparées, Université Paris X-Nanterre

Tudor.Draganoiu@etudiant.u-paris10.fr

L'émission des chants par certains passereaux est soumise à une relation de type conflictuel entre le tempo syllabique (nombre de syllabes / unité de temps) et la largeur de la bande de fréquence : les valeurs maximales de l'empan fréquentiel diminuent avec l'augmentation du tempo syllabique¹. Cette relation a été vérifiée pour le chant des canaris domestiques (*Serinus canaria*) dans notre laboratoire. D'autre part, il a été montré que les femelles du canari préfèrent des phrases particulières du chant des mâles, caractérisées par une modulation rapide de fréquence².

A la vue de ces observations, nous nous sommes intéressés aux effets que les deux paramètres du chant des mâles mentionnés (le tempo syllabique et l'empan fréquentiel) pourraient avoir sur les préférences sexuelles des femelles.

Pour cela, nous avons utilisé deux tempos syllabiques (16 et 20 syllabes/ seconde) et trois largeurs de la bande de fréquence (2, 4 et 6 kHz). La conjugaison de ces différents paramètres nous a permis de construire 6 types de chants, parmi lesquels deux correspondent à des stimuli supra-normaux : en effet, les mâles n'émettent pas naturellement des phrases avec un large empan fréquentiel (6 kHz) à des tempos de 16 et 20 syllabes/ seconde. Ces stimuli ont été créés en accélérant le tempo syllabique à l'aide d'un logiciel de traitement de son. Ils représentent ainsi des leurres auditifs.

Les femelles montrent une très forte préférence pour ces signaux supra-normaux. Cette préférence peut venir à l'appui des modèles du signal honnête³ (modèle qui suppose que le trait des mâles est un indice honnête de leurs capacités et que les femelles choisissent un partenaire en vue des bénéfices -directs ou indirects- qu'elles pourraient y gagner) ou de l'exploitation sensorielle (selon lequel la préférence des femelles pour un trait exagéré est due uniquement à la valeur de signal du stimulus⁴).

¹ Podos J., 1997. A performance constraint on the evolution of trilled vocalizations in a songbird family (Passeriformes: Emberizidae). *Evolution* **51**(2): 537-551.

² Vallet E. and Kreutzer M., 1995. Female canaries are sexually responsive to special song phrases. *Animal Behaviour* **49**:1603-1610.

³ Zahavi A., 1975. Mate selection: a selection for a handicap. *J. Theor. Biol.* **53**: 205-214.

⁴ Ryan M.J. and Keddy Hector A., 1992. Directional patterns of female mate choice and the role of sensory biases. *The American Naturalist* **139**: S4-S35.

Atelier 2

L'IMITATION : de l'apprentissage à la communication

Le but de cet atelier est de susciter des discussions entre psychologues, biologistes, informaticiens, roboticiens, philosophes... intéressés par la compréhension des mécanismes d'imitation, de leurs troubles, et de leur modélisation ou simulation (Interfaces Homme/Machines multi-modales, robots capables d'apprendre et d'interagir au travers de processus d'imitation...).

Une grande part de l'atelier sera dévolue à la discussion.

Discutants : P. Gaussier, J. Nadel et J. Proust ¹

¹ Institut Jean-Nicod, Paris, jproust@ehess.fr

coordonné par

Jacqueline Nadel* et Philippe Gaussier**

*UMR 7593 CNRS

**Groupe neurocybernétique, ENSEA, Université de Cergy Pontoise

Atelier 2
**« L'Imitation :
de l'apprentissage à la
communication »**
Intervenants

Mimétisme et interactions co-évolutionnistes

Paul BOURGINE

CREA, Paris – bourgine@poly.polytechnique.fr

Le mimétisme est au sens restreint une capacité de certaines espèces à se rendre 'semblable' au milieu environnant ou à d'autres espèces. Par extension, le mimétisme désigne tout processus d'imitation. Pour mieux cerner les différents aspects de ces processus, plusieurs exemples d'utilisation du concept seront présentés en provenance de plusieurs disciplines. On examinera aussi le concept de 'même' proposé par Dawkins, pour représenter les entités culturelles de base qui se transmettent d'individu à individu dans une génération et d'une génération à la suivante.

La question du mimétisme ne se pose pas seulement de façon univoque, de l'imitant vers l'imité. Même entre deux individus, le mimétisme peut être croisé, chacun cherchant à imiter au mieux l'autre. Mais, la nature croisée du mimétisme apparaît clairement au niveau d'une société, où chacun, étant incertain des conséquences de ses propres comportements, se conforme au comportement moyen des autres. Des dynamiques co-évolutionnistes résultent de ce mimétisme croisé. On examinera les propriétés principales de ces dynamiques, en prenant soin d'en expliciter les hypothèses.

Le mimétisme est l'un des mécanismes majeurs des interactions sociales. On essaiera, en conclusion, de replacer les processus d'imitation au sein de la cognition sociale.

De la création individuelle à la performance collective : processus d'apprentissage musical par imitation

Emmanuelle OLIVIER

LMS-CNRS – Emmanuelle.Olivier@vjf.cnrs.fr

Lorsqu'une musique est transmise oralement de génération en génération sans qu'un enseignement identifié comme tel ne soit requis, les ethnomusicologues parlent communément d'*apprentissage par imitation*, définissant par là même une pratique informelle qui échappe à toute analyse.

Mais que signifie *imiter* pour les musiciens et qu'imitent-ils exactement ? Quelle est leur compréhension du chant ? Quels sont, à l'écoute d'un chant, les paramètres musicaux retenus, actualisés puis ré-interprétés en fonction du contexte d'énonciation ? À l'inverse, comment l'oubli peut-il participer de ce système de transmission ?

La question se pose tout particulièrement dans des sociétés qui pratiquent une musique polyphonique (superposition de lignes mélodiques différentes) et dont le patrimoine musical est régulièrement renouvelé par la création de chants inédits. Comment passe-t-on alors d'une création individuelle à une performance collective ? Quels sont les processus mentaux en œuvre dans la construction polyphonique ? Quelle forme prend la représentation mentale sur laquelle les musiciens s'appuient pour chanter ensemble : un modèle fixe ou un référent à caractère prototypique ? Celui-ci est-il actualisé en tant que tel ou bien reste-t-il de l'ordre du virtuel ? Quels sont les mécanismes permettant de passer d'un référent abstrait à une réalisation concrète qui prend la forme de nombreuses lignes mélodiques superposées ? Comment ces mélodies sont-elles configurées, re-travaillées, transformées par des chanteurs qui s'ajustent les uns aux autres pour créer *in fine* de la variété et de la complexité ?

Toutes ces questions seront abordées à travers des exemples précis, issus de musiques d'Afrique subsaharienne.

Importance de la dynamique dans l'apprentissage par imitation

Pierre ANDRY ¹, Philippe GAUSSIER ¹, Jacqueline NADEL ²

¹ Groupe Neurocybernétique, ETIS, Université Cergy-Pontoise/ENSEA - andry@ensea.fr

² UMR 7593 Hôpital de la Salpêtrière, Paris

L'imitation peut être vue comme un puissant outil d'apprentissage pour les agents réels comme simulés. En tant qu'apprentissage par observation, l'imitation peut accélérer l'exploration de l'espace sensori-moteur et améliorer l'apprentissage d'associations pertinentes. Notre but est de proposer une architecture neuronale artificielle capable d'apprendre par imitation. Nous sommes principalement intéressés par les niveaux les plus élémentaires d'imitation, que nous appelons « imitation de bas niveau » ou « proto-imitation ». Ce sont des reproductions de mouvements simples, qui ne véhiculent pas de sens particulier (sans qu'il soit nécessaire de prendre en compte des notions complexes comme la conscience de l'autre, de soi, etc...). Ce premier niveau peut ensuite servir de base pour des comportements plus complexes (par exemple combiner des mouvements simples pour composer des actions plus élaborées). Cependant, l'imitation est aussi un important outil de communication entre agents, à la manière des interactions gestuelles observées chez les jeunes enfants (jeux d'imitations).

Motivés par le constat que l'imitation est tout autant un outil d'apprentissage que d'interaction entre agents, nous proposons d'étendre notre étude au système « imité-imitant » et à ses interactions. Notre exposé mettra ainsi l'accent sur l'importance de la dynamique des interactions dans les jeux d'imitation. Tout d'abord, nous exposerons très brièvement une architecture neuronale artificielle permettant un apprentissage par imitation : un système capable d'apprendre et de prédire temporellement des séquences motrices. Nous discuterons ensuite l'importance de la dynamique des interactions homme-machine et machine-machine : comment l'apprentissage peut-il bénéficier de la dynamique de l'interaction ? Dans les interactions machine-machine, nous étudierons l'interconnexion simulée de deux de nos systèmes produisant la même séquence motrice. Nous montrerons comment la synchronisation des deux systèmes est obtenue comme un état stable, résultant des modulations internes de chacun (accélération de la production). Dans les interactions homme-machine, nous montrerons comment le même système peut se construire un renforcement interne, en utilisant une prédiction de la dynamique des échanges, c'est-à-dire du rythme.

Imitation et conation : pour en finir avec le tabou

Luc-Laurent SALVADOR

Equipe ESTEREL, IUFM de Montpellier - salvador@ext.jussieu.fr

Il n'y a pas actuellement de consensus concernant la définition de l'imitation. Les phénomènes ainsi désignés pourront donc souvent varier d'un auteur à l'autre, d'un paradigme à l'autre. Cependant, depuis Aristote, l'imitation est régulièrement associée aux phénomènes d'apprentissage de sorte qu'on ne sait pratiquement plus penser imitation sans penser apprentissages. Les travaux mettant en évidence le rôle de l'imitation dans la communication ont bien sûr contesté cette omniprésence de l'apprentissage, mais ils sont, en quelque sorte, restés une exception qui confirme la règle.

L'objectif de cette communication sera d'abord de pointer le fait que le « confinement » de l'imitation au seul domaine cognitif est l'expression d'un tabou qui, pour avoir été platonicien, n'en est pas moins le nôtre : pour des raisons qu'il sera intéressant de cerner, nous avons beaucoup de mal à admettre que l'imitation puisse aussi porter sur le registre du conatif, c'est-à-dire, tout ce qui concerne le désir, l'effort, la motivation, la volonté.

De fait, l'imitation a, ces vingt dernières années, été étudiée quasi exclusivement sous le rapport de la *capacité* que peut avoir un individu à reproduire tout ou partie du comportement d'un modèle. Elle l'a très peu été sous le rapport de la motivation. De sorte qu'il n'est pas encore apparu clairement que l'imitation devrait être considérée avant tout comme une *tendance mécanique* au sens où elle serait inhérente au fonctionnement de l'organisation psychologique. C'est cette thèse qui sera ici défendue et commentée.

Atelier 3

PERCEPTION ET CONSTITUTION

de l'ESPACE : du robot au cerveau

Le problème se pose de savoir comment un organisme, soit biologique, soit artificiel, peut, en explorant son environnement, créer une représentation de l'espace dans lequel il se meut. Au cours de la suppléance sensorielle, la notion d'espace peut éventuellement jaillir à travers des modalités sensorielles inhabituelles. Dans les environnements virtuels, un sujet doit s'orienter à l'aide d'indices visuels et sonores de caractère nouveau. En robotique, le robot doit utiliser les indices que lui fournissent ses capteurs pour s'orienter. Dans cet atelier, nous présentons, de façon informelle, plusieurs recherches traitant de ces questions en nous appuyant sur des démonstrations pratiques de dispositifs expérimentaux utilisés.

coordonné par

Jean-Pierre Nadal* et **Kevin O'Regan****

* ENS, Paris

**Laboratoire de psychologie expérimentale, UMR 8581, Université Paris 5, Boulogne-Billancourt

Atelier 3
**« Perception et constitution de
l'espace :
du robot au cerveau »**
Intervenants

From view cells and place cells to cognitive map learning: a robotics perspective

P. GAUSSIER, A. REVEL, J.P. BANQUET (*), M. QUOY

Groupe de Neuro-Cybernétique, Laboratoire ETIS Equipe de traitement des images et du signal, Cergy Pontoise

gaussier@ensea.fr

() Neurosciences et modélisation, INSERM 483, Jussieu, Paris*

In this talk a model of the hippocampal system (Hs) that conciliates the presence of neurons that look like « place cells » with the implication of the Hs in other cognitive tasks (complex conditioning acquisition, memory tasks...) is proposed. Robotics experiments and mathematical considerations show that « place cells » or « view cells » can be learned in the perirhinal and entorhinal cortex. The role of Hs would not be fundamentally dedicated to navigation or map building. In our model, Hs is used to learn, store and predict transitions between multimodal states. This transition prediction mechanism could be important for novelty detection but, above all, crucial to merge in a single and coherent system planning and sensory-motor functions. A neural architecture embedding this model has been successfully tested on an autonomous robot, during navigation and planning in an open environment showing the interest of using robots has a simulation tool to understand cognitive systems in the case of complex system/environment dynamics.

Sensory prostheses to study perceptual learning

Sylvain HANNETON

Laboratoire Neurophysique et physiologie du système moteur, CNRS FRE 2361

Université René Descartes – UFR Biomédicale des Saints Pères, Paris

sylvain.hanneton@staps.univ-paris5.fr

Sensory prosthesis does not substitute a sense to a deficient one. They induce new ways to sense and explore the environment through the emergence of new sensation/action coupling. This can be achieved only after a learning period that leads to the forgetting (embodiment ?) of the prosthesis. We address the question of the use of sensory prostheses as experimental tools for the study of perceptual learning. We present some preliminary results and discuss the adequacy of classical models of perceptual processes to our observations. We finally emphasize the need of new theoretical issues that could help to account for the behavior of subjects.

TDU et “acuité” électrotactile

Eliana SAMPAIO et Stéphane MARIS

Université Louis Pasteur

Conservatoire national des arts et métiers - Stephane.Maris@psycho-ulp.u-strasbg.fr

Le *Tongue Display Unit* (TDU), conçu et mise au point par l'équipe de P. Bach-Y-Rita, est un dispositif de suppléance sensorielle destiné aux personnes déficientes visuelles. Il est composé de quatre éléments : une caméra analogique, un ordinateur, un transducteur et une matrice buccale de 144 électrodes. Son principe est de transformer une image, captée par la caméra, en une « image » tactile transmise par la matrice qui est en contact avec la langue, permettant ainsi de créer une sensation tactile.

Cette version buccale qui utilise la langue comme interface sensorielle présente de nombreux avantages : une sensibilité maximale de la langue, la bouche est un milieu protégé qui permet d'envisager d'adapter la matrice dans un appareillage orthodontique, en particulier sur une tétine, le dispositif peut être utilisé chez les nourrissons, ouvrant la voie à toute une série d'études sur les bébés.

De la sensation électrotactile à la perception de « type visuel », le passage se fait avec quelques heures d'entraînement. Mais il n'y a pas de perception sans un minimum d' « acuité ». La mesure de cette « acuité » (morphoscopique) peut être réalisée sur la base d'un protocole standard, les E de Snellen, utilisés en optométrie : on présente au sujet (les yeux bandés s'il est voyant) des lettres E dans différentes tailles et différentes orientations ; en filmant ces stimuli, placés devant lui, le sujet doit dire quelle est l'orientation de la lettre indépendamment de sa taille. Le taux de bonnes réponses par taille permet de définir une valeur d' « acuité ». Dans une série d'expériences récentes, la valeur de 1 / 22 a été obtenue.

Tentative d'induire la notion d'espace dans un environnement virtuel simple

Malika AUVRAY ^{1,3}, David PHILIPONA ², Kevin O'REGAN ³ & Georgi STOJANOV ⁴

¹ *Babel@stal, Paris (mauvray@babel.fr)*

² *Ecole polytechnique (david.philipona@m4x.org)*

³ *Laboratoire de psychologie expérimentale, Université René Descartes, Boulogne-Billancourt*

(oregan@ext.jussieu.fr)

⁴ *Computer Science Dept., Electrical Engineering Faculty, SS Cyril and Methodius University Skopje, Macedoine*

(geos@CERERA.ETF.UKIM.EDU.MK)

Un observateur est placé devant un écran d'ordinateur, où il peut manipuler le clavier et la souris. En fonction de ce qu'il fait, les sons émis par l'ordinateur ou les couleurs affichées à l'écran se modifient. A partir des lois de contingence entre ses actions et les résultats provoqués, l'observateur va-t-il pouvoir induire qu'il est, en fait, en train de déplacer un dispositif invisible dans un environnement virtuel ? Nous présentons deux logiciels qui permettent de créer de telles expériences sur PC.

Atelier 4

COGNITION VIRTUELLE

Dans le cadre des journées consacrées à "la cognition : du naturel à l'artificiel", cet atelier propose une réflexion relative à la réalité virtuelle, aux enjeux et aux défis cognitifs liés à cette approche.

La réalité virtuelle met en scène des situations où l'opérateur humain est amené à utiliser pleinement ses facultés cognitives : perception, action, inférence, raisonnement, communication, apprentissage, émotion. Mais ces facultés doivent être reconsidérées, conjuguées au mode virtuel de façon à bénéficier des possibilités originales des mondes virtuels telles que l'immersion, l'interaction, la télé-présence, etc...

Cet atelier "Cognition Virtuelle" est une rencontre informelle dont l'objectif est d'échanger sur des sujets tels que la modélisation cognitive des situations de réalité virtuelle, la notion d'interaction, le geste et le mouvement en particulier, les apports de la réalité virtuelle à la création artistique.

coordonné par

Alain Grumbach

ENST Paris

Atelier 4
**« Cognition
virtuelle »**
Intervenants

L'Expérience artistique et la réalité virtuelle : du spectateur à l'acteur

Daniel CORNIAUT

Atelier édition électronique

École nationale supérieure d'art, Nancy - daniel.corniaut@ensa-nancy.fr

La réalité virtuelle dans son usage technologique ou en tant que vecteur d'expérimentation artistique marque une forme de rupture : l'ingénieur comme l'artiste doivent prendre en compte le fait que la réalité virtuelle, parce qu'elle stimule tous les sens, transforme le spectateur en acteur.

Sans doute avons-nous perdu de vue que l'esthétique peut se penser évidemment comme une connaissance du monde. Etymologiquement, l'esthétique c'est ce qui relève de la faculté de sentir, de percevoir. Sans en revenir à Hegel qui voyait dans l'œuvre l'expression sensible d'une vérité, il conviendrait de redéfinir l'esthétique en tant que science des sensations. Des traités de perspective aux images de synthèse en passant par la camera obscura, le positionnement de l'artiste dans le champ de la recherche n'est peut-être plus très lisible, mais cependant son activité de création comme ses démarches sont souvent anticipatrices : son sens de la pré-vision en fait dans le monde sensible un praticien de l'expérience du monde. Il simule, il invente, il génère une véritable pratique de l'expérience. Et c'est bien là que les domaines scientifiques et artistiques trouvent leur vrai terrain commun d'expérimentation et de recherche.

La prise en compte de la notion d'espace, par exemple, dans les différentes démarches artistiques n'est sans doute pas récente, mais incontestablement, le XX^e siècle l'a rendue encore plus urgente : la question s'y est sans cesse posée de la position du spectateur face à l'œuvre. Face à l'œuvre ? Une bonne part du travail des artistes de ces dernières années vise plutôt à plonger le spectateur dans l'œuvre et mieux, de faire en sorte que de spectateur (passif), il devienne acteur de l'expérience artistique. Les « installations », par exemple, situent le spectateur dans un espace qui ne relève d'aucune expérience artistique antérieure : ici, ce spectateur doit se mouvoir, appréhender l'espace, c'est-à-dire agir afin de comprendre.

Au-delà de cette notion d'installation, les technologies de l'information et de la communication ont apporté aux créateurs contemporains, outre une collection d'outils novateurs, au moins une interrogation qui, pour n'être pas tout à fait inédite, doit être prise en compte dans des perspectives nouvelles : à l'heure où il s'approprie ces nouveaux outils de création, il faut à l'artiste repenser les capacités d'appropriation par le spectateur de son travail. Produire du sens, c'est évidemment réfléchir sur ce qu'induisent les supports nouveaux de la création mais plus encore savoir comment une conscience transforme une perception, une action, une sensation en une intelligence du monde, ce qui relève d'une approche esthétique de la connaissance.

Quelques exemples d'œuvres anciennes et contemporaines seront projetés (de la Joconde à Camera Virtuosa)

De l'Art pariétal à la Réalité virtuelle : évolution comparée

Daniel CORNIAUT ¹

Didier FASS ²

¹ Atelier édition électronique - École nationale supérieure d'art, Nancy - daniel.corniaut@ensa-nancy.fr

² LORIA, équipe Cortex, Vandoeuvre lès Nancy
didier.fass@loria.fr

Technique d'Interaction	Domaine Technologique	Création Artistique
PASSIVE	Du silex au tournevis ...	De la paroi au tableau, de la photographie au cinématographe et à la vidéo ...
RÉACTIVE	De l'interrupteur à la souris ...	Des jardins de Le Nôtre à Calder, Tinguely en passant par Duchamp...
COGNITIVE	De l'Intelligence Artificielle au terminal mobile et aux arts ménagers...	De l'art conceptuel au cédérom et à l'usage artistique de l'Internet ...
ÉMOTIVE	De l'interface multimodale aux réalités virtuelles et augmentées en passant par les vêtements et accessoires intelligents ...	Du geste architectural... aux Installations.

De passives à émotives, les techniques d'interaction sont de plus en plus immersives

Recherche de l'esthétique du complexe individu - environnement artefactuel

Didier FASS

LORIA, équipe Cortex, Vandoeuvre lès Nancy

didier.fass@loria.fr

Les techniques de réalité virtuelle et leurs dérivés de réalité augmentée permettent de concevoir des environnements physiques et sensori-moteurs de sensations artificielles dont on maîtrise à volonté l'organisation, la structure et la dynamique de fonctionnement, afin de stimuler et de convoquer, dans une expérience bien réelle pour l'utilisateur, ses capacités et ses compétences de perception, d'émotion, d'action et de connaissance. Si la structure des éléments d'information mémorisés dans les bases de données et leur dynamique de re-construction, logique ou non, par le système informatique sont des contraintes clés en interaction humain-machine classique, en réalité virtuelle la contrainte majeure est celle de l'interaction de l'ensemble système physique informationnel multimodal et personne humaine. De par sa position égocentrée active, son adaptation et sa coordination à l'environnement réel ou artificiel, l'utilisateur est celui qui donne sens à l'expérience de connaissance. Concevoir un environnement de réalité virtuelle ou de réalité augmentée c'est concevoir un environnement artefactuel de connaissance.

Comprendre la nature de la connaissance est un enjeu majeur pour l'ergonomie de conception de la réalité virtuelle. Pour nous la connaissance n'est pas a priori, elle est ce processus physiologique d'adaptation et de couplage unifiant perception et action, conditionnée par le développement, les apprentissages et les expériences socioculturelles. La connaissance n'est pas métaphysique. On ne peut séparer cognition et action, sens et comportement, individu et environnement. Comme nous le dit Henri Laborit la dépendance avec l'environnement est en effet une fonction des paramètres vitaux, une question d'adaptation et de survie, de motivation et de désir. Il nous faut donc rechercher et mettre en évidence l'organisation du processus de connaissance et de sens qui sous-tend notre expérience du monde en situation naturelle et artificielle. Ce sont non seulement des primitives perceptivo-motrices, cognitives, environnementales et techniques mais aussi des primitives d'émotions et des sentiments qui les accompagnent, le fondement sensible du sens.

L'esthétique, dans son usage premier, est le fondement sensible du sens. C'est la science des sensations, ce qui est spécifique et singulier pour devenir matière à connaissance. Ainsi la recherche des principes d'ergonomie de conception de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée est une recherche de l'esthétique de la connaissance dans le complexe individu-environnement artefactuel, en accord avec nos principes de portabilité et de cohérence.

Afin d'illustrer ce lien fondamental entre recherche cognitive et réalité virtuelle, nous illustrerons notre propos par des résultats d'expériences, en laboratoire et en microgravité, utilisant le geste graphique comme marqueur comportemental de l'interaction avec un système de réalité virtuelle d'aide à l'action.

La problématique de l'immersion et de l'interaction de l'homme dans un environnement virtuel

Philippe FUCHS

Centre de CAO et Robotique, École des mines de Paris - fuchs@caor.ensmp.fr

Dans cet atelier, ma contribution porte sur la problématique de l'immersion et de l'interaction de l'homme dans un environnement virtuel. Cette question fondamentale de la réalité virtuelle est liée à celle de l'interfaçage entre le sujet et le monde virtuel. J'exposerai notre approche *d'interfaçage comportemental* à plusieurs niveaux : sensori-moteur, mental et fonctionnel. L'immersion et l'interaction peuvent être abordées d'un point de vue technocentrique ou d'un point de vue anthropocentrique. Dans ce dernier cas, notre objectif est de proposer à tout sujet une immersion et une interaction *pseudo-naturelles*, dont je préciserai les concepts sous-jacents. Notre méthodologie est basée sur l'« approche instrumentale » au plan psychologique, permettant d'analyser les processus cognitifs mis en jeu. Je mettrai l'accent sur les choix possibles entre schème sensori-moteur, schème de substitution sensori-motrice et métaphore virtuelle pour l'interfaçage du sujet dans un monde virtuel. Pour rendre efficace cet interfaçage, j'expliquerai l'intérêt que nous portons aux potentialités informatiques des Aides Logicielles Comportementales (ALC), qui fournissent une assistance à l'immersion mentale du sujet. Nous ferons le lien avec la théorie des affordances de Gibson. Nous pourrions débattre sur les difficultés de conception et de validation des interfaçages comportementaux, tant pour les processus cognitifs mis en jeu que pour les artefacts choisis ou que pour les ALC programmées. Plus globalement, nous présenterons, de notre point de vue de praticien de la réalité virtuelle, les axes de recherche en sciences cognitives qu'il nous semble souhaitable d'aborder pour la conception d'applications de réalité virtuelle.

Réalité virtuelle et cognition : le rôle fondamental de l'interaction

Alain GRUMBACH

ENST Paris - grumbach@enst.fr

Cette contribution concerne l'interaction entre un opérateur et un monde virtuel. Dans le domaine de la réalité virtuelle, cette fonction d'interaction revêt une importance essentielle. Elle participe à la réalisation des fonctionnalités : réalité augmentée, immersion, télé-présence, etc. Dans ce contexte, elle met pleinement à contribution les capacités cognitives de l'opérateur.

Notre objectif est d'étudier cette fonction, ses composantes cognitives, ses spécificités liées au domaine de la réalité virtuelle, à travers une analyse qui fait apparaître ses différentes facettes. Cette analyse est déclinée suivant les deux grands domaines de la réalité virtuelle : la simulation de mondes existants et la création de mondes imaginaires.

Pour illustrer cette étude, nous nous appuyons sur trois domaines :

- l'utilisation d'un système de réalité virtuelle dans une situation thérapeutique ; par exemple dans le cas de la claustrophobie, l'opérateur peut modifier à son gré les dimensions de l'espace (virtuel) dans lequel il se déplace ; cette maîtrise lui permet de repousser progressivement les limites dues à sa phobie
- l'assistance à la manipulation ou au déplacement en télé-présence ; lorsque le système d'interaction a détecté une intention de l'opérateur, il prend en compte la commande, facilitant ainsi la tâche de l'opérateur par exemple dans le cas d'opérations fines et délicates (saisie, pose)
- la création artistique interactive ; l'art a largement investi le domaine des nouvelles technologies, du virtuel en particulier ; le virtuel à travers l'interaction et la participation du spectateur au processus de création, apporte une dimension nouvelle aux modes de création. Cette idée sera illustrée par des travaux de M. Benayoun et de JP. Mazeau.

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

Atelier : Action, Perception, Intentionnalité, Conscience (APIC)

Responsables : Jérôme DOKIC (dokic@ehess.fr) et Joëlle PROUST (jproust@ehess.fr)

Institut Jean-Nicod, CNRS EHESS, Paris

Date et lieu : 2 séances par mois le vendredi de 15h à 17h à l'Institut Jean-Nicod, 1bis av. de Lowendal, Paris 7ème

Ses thèmes constituent les dimensions d'un ensemble interconnecté de problèmes philosophiques. L'intentionnalité étant comprise comme la capacité représentationnelle d'une structure matérielle, le premier type de problèmes à résoudre est de savoir si un système capable d'intentionnalité doit disposer d'un système perceptif doté de propriétés particulières, et de quel type d'actions il doit être capable relativement à un système qui en serait privé. Un second groupe de problèmes s'attache à la relation entre intentionnalité et conscience : en quoi consiste au juste la propriété d'un état mental conscient ? Quel appoint, ou adjonction, la conscience d'un état apporte-t-elle relativement au contenu de ce dernier ? Qu'est-ce qui distingue la perspective en première personne de l'approche en troisième personne ? Quel est le statut des démonstratifs dans les contenus mentaux ? Enfin un troisième groupe de problèmes concernent la conscience perceptive et ses relations avec la conscience de soi et le sens de l'agir. La représentation de l'agir d'autrui, ou de soi-même, forme-t-elle l'une des conditions de la représentation d'autrui, et de soi-même, comme agent rationnel ? Quels liens l'élaboration de la "théorie de l'esprit" entretient-elle avec l'imagerie motrice ? Un ensemble de chercheurs de l'Institut Jean-Nicod réfléchissent à ces questions et interagissent entre eux et avec d'autres philosophes à l'occasion d'un atelier régulier. Les séances de l'atelier sont consacrées à la discussion d'un exposé philosophique ou scientifique ou à l'analyse de textes de référence dans le thème de l'atelier.

Calendrier et programme 2001/2002 sur le thème : "Théorie de l'esprit et communication"

19 octobre 2001 : **François Recanati** a présenté un exposé intitulé "Est-ce que la communication est inférentielle ?"

2 novembre 2001, 15h-17h : **Jérôme Dokic** discutera l'ouvrage de Peter Carruthers, *Language, Thought and Consciousness*, (Cambridge University Press, 1996).

23 Novembre 2001, 15h-17h : **Adam Morton**, Université de l'Ontario (titre à préciser).

Programme sur le site de l'Institut Jean-Nicod : <http://www.institutnicod.org/>

Contact : Joëlle Proust (jproust@ehess.fr)

Atelier : Construction de l'objet perçu

Comité d'organisation : Nicolas BULLOT *, Jérôme DOKIC **, Jacques DROULEZ ***

* CREA, LPPA / ** Institut Jean-Nicod, Univ. Rouen / *** LPPA

Lieu : Les réunions ont lieu au Collège de France

Séances 2000-2001 :

21 décembre 2000 : Discussion de l'article : Ballard, D. H., M. M. Hayhoe, et al. (1997). « Deictic Codes for the Embodiment of Cognition ». Behavioral and Brain Sciences 20(4): 723-767. dans le cadre d'une réflexion sur le rôle des capacités déictiques, démonstratives et indexicales dans la perception. L'article est disponible en ligne : bbs.ballard.html

22 mars 2001 : Colloque "Objets et espaces sonores"

Contact : Nicolas BULLOT, nicolas.bulot@free.fr

Atelier de réflexion sur le concept de modèle

Brigitte QUENET * & Gérard SABAH **

**Laboratoire d'Electronique ESPCI*

*** Groupe Architectures et Modèles pour l'Interaction LIMSI - CNRS*

Date et lieu : Cinq à six réunions durant l'année universitaire qui se tiennent le jeudi à l'ESPCI, 10 rue Vauquelin, 75005 Paris

But de l'atelier :

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. Schématiquement, un modèle consiste en un ensemble d'hypothèses élaborées dans un contexte caractéristique de la discipline concernée, contexte lui-même constitué de modèles considérés par la communauté scientifique comme valides. Cependant, le concept de modèle est fondamentalement ambigu et se décline différemment pour différentes disciplines. Le but de l'atelier proposé ici est d'explicitier les diverses notions sous-jacentes à ce concept fondamental, et de les articuler par rapport aux notions d'explication et de validation.

Séances 2000-2001 :

19 octobre 2000 : **Brigitte Quenet** (Laboratoire d'Electronique ESPCI, Paris) " Quelques réflexions sur le concept de modèle en neurosciences computationnelles " / **Gérard Sabah** (Groupe Langage et Cognition, LIMSI ? CNRS, Orsay) " Relations entre les notions de modèle, d'explication et de validation en sciences cognitives "

7 décembre 2000 : **Olivier Parodi** (Lab. d'électronique, ESPCI) "Les observables : théorie, approximations et modèles en physique"

8 février 2001 : **Alessandro Villa** (Institut de Physiologie, Faculté de médecine, Univ. de Lausanne, Suisse) " Du neuromimétisme à la "neuragogie" "

10 mai 2001 : **Gérard Dreyfus** (CNRS-Laboratoire d'électronique) " Réseaux de neurones formels "

21 juin 2001 : **Daniel Kayser** (LIPN) " Langage et modélisation "

Contacts : Brigitte QUENET, Tél. : 01 40 79 44 61, brigitte.quenet@espci.fr

Gérard SABAH, Tél. : 01 69 85 80 03, gs@limsi.fr

Atelier : Imitation, apprentissage et émotions

Philippe GAUSSIER * et Jacqueline NADEL**

*Professeur à l'ENSEA, équipe Traitement du signal - gaussier@ensea.fr

**Personnalité et conduites adaptatives, UMR CNRS 7593- jnadel@ext.jussieu.fr

Lieu : Bibliothèque du Pavillon Clérambault, Bâtiment de la Force, Hôpital de la Salpêtrière, 47 Bd de l'Hôpital, Paris 13ème

L'atelier « Imitation, apprentissage et émotions » reprend les thèmes de l'atelier « Intentionnalité » en essayant de mêler approches psychologique, neurobiologique et robotique autour de problèmes liés à l'imitation, l'apprentissage et les émotions.

Séances 2000-2001 :

2 réunions sur le thème : « Robotique et psychologie développementale : peut-il y avoir convergence pour une approche de l'imitation? »

7 décembre 2000 : 2 Exposés/discussions:

- **P. Andry** et **P. Gaussier** (groupe neurocybernétique, Cergy-Pontoise) Imitation: Modèle robotique pour l'apprentissage et la communication

- **J. Nadel** (Equipe Développement et Psychopathologie, Paris) Imitation: développement pour l'apprentissage et la communication

12 janvier 2001 :

Kerstin Dautenhahn « Toward a Social Robot as a Therapeutic Device in Autism Therapy »

2 février 2001 :

Philippe Brun « Le développement des émotions chez l'enfant normal et chez l'enfant autiste »

6 Avril 2001 de 14h à 18h : journée

Intervenants : Caroline Potier, Pierre Andry, Ouiddad Labbani-Igbida, Louis Hugues, Martin Jean-Claude, Bresson Fabrice, Oudin Nicole, Daheb Wahiba, Bensimon Nelly, S. Cochin, C. Barthélémy et J. Martineau

25 mai 2001 :

Rolf Pfeifer (Artificial Intelligence Laboratory, University of Zurich) « On the Role of Embodiment in the Emergence of Cognition »

15 juin 2001 : une présentation invitée et deux exposés courts (Olivier Piot et Guillaume Hutzler)

Robert Soussignan « Origine et organisation ontogénique des émotions humaines : le modèle de l'olfaction »

Pour tous renseignements pratiques, vous pouvez contacter:

Le mél de l'atelier : atelier@ensea.fr ou consulter le site de l'atelier : <http://picsou.ensea.fr/~atelier/>

Contacts : Philippe Gaussier - gaussier@ensea.fr et Jacqueline Nadel - jnadel@ext.jussieu.fr

Atelier : Mouvement

Benoît BARDY 1, Agnès ROBY-BRAMI 2, Joe McINTYRE 3 et Pierre-Paul VIDAL 4

¹UPRES 1609 - Université Paris Sud XI - benoit.bardy@staps.u-psud.fr

²INSERM U483 - Université Paris VI

³UMR 9950 - CNRS Collège de France

⁴ESA 7060 - Université Paris V-VII

Date : Mardi - 14h30 - 17h30 (sauf exception, le premier mardi du mois) 1^{ère} séance le 18 octobre 2001

Lieu : les laboratoires affiliés à l'atelier

Un aspect fédérateur de la motricité est qu'elle se situe à un carrefour disciplinaire. De nombreux chercheurs, issus de disciplines et donc d'approches différentes, sont confrontés à la même question du contrôle de la mécanique du corps et utilisent à cette fin des méthodes de mesure et d'interprétation complémentaires. Toutefois, ces approches du comportement moteur diffèrent, et parfois s'opposent, selon la discipline et le niveau d'analyse employé pour rendre compte des processus responsables de la planification, de la production, ou de la régulation du mouvement. Ces différents niveaux, structuralistes ou plus phénoménologiques, sont classiquement séparés, renvoient à des ontologies, des théories et des modèles souvent étanches. Cette étanchéité, aujourd'hui renforcée par un certain cloisonnement disciplinaire (neurophysiologie et neurosciences, biomécanique et dynamique, contrôle moteur, psychologie, robotique, anthropologie) s'explique en partie par l'absence de relations simples, directes et univoques entre l'intention, la commande motrice, la contraction musculaire, et le mouvement (e.g., Bernstein, 1967). Elle s'explique également par le fait que les comportements moteurs ont souvent été considérés comme l'expression comportementale de processus élémentaires, par exemple cognitifs, neurophysiologiques, ou musculaires, relativement indépendants les uns des autres.

Pourtant, il est aisé d'affirmer que ces niveaux sont biologiquement contraints, et qu'une bonne connaissance des uns entraîne une meilleure compréhension des autres. Ainsi, les mécanismes de régulation perceptive de l'action sont fortement dépendants des propriétés dynamiques ou mécaniques du système effecteur (muscles, articulations, segments). D'autre part, il paraît aujourd'hui raisonnable d'envisager le comportement moteur comme un niveau autonome d'intégration des processus cognitifs, sensoriels et moteurs.

L'existence de l'atelier Mouvement au sein du réseau permet de débattre et de clarifier les positions ontologiques qui guident le chercheur en Sciences du Mouvement, et par là même de mieux comprendre les relations, complexes et équivoques, qui existent entre ces niveaux d'organisation de la motricité humaine et animale. Les questions importantes de la genèse, de l'évolution, de la plasticité et de la stabilité des mécanismes de contrôle du mouvement, pendant le développement de l'enfant, lors de l'acquisition d'habiletés motrices particulières (sportives, culturelles, professionnelles, liées à l'utilisation d'outils) ou à la suite d'une lésion pathologique (effets des incapacités, possibilités de restauration fonctionnelle), chez les organismes biologiques ou artificiels (modèles et robots) sont au centre des activités de l'atelier. Par son programme de séminaires et ses journées thématiques, l'atelier Mouvement permet de confronter, voire de fédérer, ces différentes approches de la motricité humaine.

Première séance 2001-2002 : **William H. Warren** (Dept. of Cognitive & Linguistic Sciences, Brown Univ., Providence, Rhode Island, USA) Behavioral dynamics of human locomotion

Site de l'atelier : <http://www.ifrance.com/atelier-mouvement-idf/>

Contact : Benoît Bardy, - benoit.bardy@staps.u-psud.fr

Atelier : Oculomotricité

Responsable : Zoï KAPOULA* (avec l'aide de MP BUCCI)

Co-responsables : Françoise VITU**, Isabelle ISRAËL*

*LPPA, Collège de France **LPE, UMR 8581 - zoi.kapoula@college-de-france.fr

Dates et lieu : Le jeudi au Collège de France

L'Atelier d'Oculomotricité fonctionne depuis Septembre 1997. Son objectif premier était de regrouper les chercheurs investis dans ce domaine. Il compte actuellement près de 60 personnes (dont une vingtaine du LPPA, nombre non limitatif). La pluridisciplinarité rencontrée dans cet atelier est remarquable ; sont rassemblés en effet des cliniciens, des enseignants, des étudiants, des optométristes, des orthoptistes, des neuro-ophtalmologistes, des ingénieurs, etc...

La seconde activité principale de notre Atelier a été d'organiser des séminaires sur les thèmes de la Motricité et l'Oculomotricité. Nos invités étaient souvent de jeunes chercheurs européens. L'Atelier Oculomotricité au Collège de France représentait pour eux un cadre attrayant des communications de leurs travaux et d'échanges avec d'autres chercheurs. Nous avons organisé des activités scientifiques à intérêts divers. Un grand intérêt a été porté, par exemple, à la visite de quatre laboratoires d'Oculomotricité du Quartier Latin, - initiative particulièrement suivie et qui nous encourage à poursuivre ce genre d'activités en élargissant le champ à toute l'Ile-de-France.

En plus des séminaires qu'ils ont donnés lors de leur visite à Paris, nos invités étrangers ont contribué au renforcement des moyens techniques et méthodologiques de certaines équipes participant à l'Atelier. Par exemple, la visite à Paris du Pr. R. Muri (Université de Berne, Suisse) a permis la réalisation d'un projet de recherche en coopération entre l'U 289 INSERM (équipe du Pr. Ch. Pierrot-Deseilligny) et notre équipe. Cette coopération impliquait la méthode de stimulation magnétique transcrânienne sur laquelle le Pr. Muri possède une solide expérience.

Enfin, dans le cadre de l'Atelier, diverses équipes ont entrepris des projets de recherche coopératifs, incluant la co-direction des étudiants sur des projets pluri-disciplinaires. Ceci représente une activité qui mérite d'être étendue.

Séances 2000-2001 :

14 décembre 2000 : **Pr. Ioannis Evdokimidis** (Department of Neurology, University of Athens) Is the Distractibility Factor for Antisaccades a Good Predictor for Developing Psychosis?

18 janvier 2001 : **Dr. Qing Yang**, MD, Ph. D (Shanghai Institute of Physiology, Chinese Academy of Sciences) Open-loop and Closed-loop Optokinetic Nystagmus (OKN) in Myasthenia Gravis and Nonmyasthenic Subjects

19 mars 2001 : **Dr. Rich Krauzlis** (The Salk Institute, La Jolla California, USA) How do Pursuit and Saccades Select the Same Visual Target ?

27 mars 2001 : **Dr. Areti Tzelepi** (Lab. of Electrophysiology, Dept of Neurology, SUNY, Brooklyn, USA & Lab. of Human Brain Dynamics, Brain Science Institute, RIKEN, Japan) High Frequency Oscillatory Activity to Visual Pattern Onset Stimulation in Man

21 mai 2001 : **Dr. Thomas Eggert** (Department of Neurology, Ludwig Maximilians University of Munich, Germany) Background target interaction during saccade adaptation

Contact : Zoï Kapoula, zoi.kapoula@college-de-france.fr

Atelier : PECA Perception et cognition auditives

Carolyn DRAKE * et Stephen McADAMS **

A. *Equipe Perception auditive, Laboratoire de psychologie expérimentale (CNRS UMR 8581), Boulogne-Billancourt - drake@idf.ext.jussieu.fr*

*** Equipe Perception et cognition musicales, IRCAM, Paris, smc@ircam.fr, <http://www.ircam.fr/>*

Premières séances 2001-2002 : 11 septembre 2001, 22 octobre 2001

Lieu : IRCAM, 1 place Igor-Stravinsky, salle Stravinsky

L'atelier PECA a été créé en décembre 1996 au sein du réseau "Cogniseine" du GIS "Sciences de la Cognition". Nous regroupons actuellement une centaine de chercheurs travaillant en audition en France (dont soixante-dix de la région parisienne) dans de nombreuses disciplines (psychologie cognitive, musicologie, imagerie cérébrale, acoustique, modélisation, neurosciences, neuropsychologie, ethnomusicologie, informatique etc.). Entre vingt-cinq et quarante personnes assistent habituellement à nos ateliers mensuels.

Ateliers et séminaires 2000-2001

Lundi 9 octobre 2000 : **James Townsend** (directeur du Programme sur la modélisation cognitive à l'Université d'Indiana) « General Recognition Theory: A Theory/Methodology developed to assess Perceptual Independence and Separability »

Lundi 22 janvier 2001 : **Yves Guiard** (Directeur de recherche CNRS, UMR "Mouvement et Perception") Peter Pan et Peter Zoom: Pointage et loi de Fitts dans les mondes électroniques multi-échelles

Mardi 13 mars 2001 : **Dr. Almut Engelien** (Department of Psychiatry, New York Presbyterian Hospital)

Approaches to human auditory cortical function: From neuropsychology to neuroimaging

Jeudi 29 et Vendredi 30 mars 2001 à l'IRCAM : atelier "Magnétoencéphalographie et audition"

Liste des intervenants

Roy Patterson, Stefan Uppenkamp et Katrin Krumbholz : Centre for the Neural Basis of Hearing (CNBH), Downing street, Cambridge, CB2 3EG, Angleterre.

André Rupp, Alexander Gutschalk : Neurologische Klinik der Universität Heidelberg, Sektion Biomagnetismus, Im Neuenheimer Feld 400, 69120 Heidelberg, Allemagne.

Bernd Lütkenhöner, Annemarie Seither-Preisler : Universität Munster, Inst Expt Audiol, Kardinal-von-Galen-Ring 10, D-48129 Munster, Allemagne.

Carolyn Drake : Laboratoire de Psychologie Expérimentale, CNRS UMR 8581, Institut de Psychologie Centre Henri Piéron, 71 Avenue Edouard Vaillant, 92774 Boulogne-Billancourt cedex, France.

Antoine Ducorps, Denis Schwartz : Centre de Magnétoencéphalographie, Hôpital de la Salpêtrière, 47 boul. de l'Hôpital, 75651 Paris Cedex 13, France.

Richard Ragot, Sylvain Baillet : Laboratoire de Neurosciences Cognitives & Imagerie Cérébrale, UPR640 LENA CNRS, Hôpital de la Salpêtrière, 47 boul. de l'Hôpital, 75651 Paris Cedex 13, France.

Stephen McAdams, Daniel Pressnitzer : Ircam-CNRS, 1 place Stravinski, 75004 Paris, France.

Mercredi 18 avril 2001 : **Vit Drga** « Basilar membrane nonlinearity in normal hearing and hearing-impaired listeners »

Deborah Fantin « Comodulation masking release and forward masking »

Christopher Plack « Auditory mechanisms underlying the perception of pitch »

Lundi 16 juillet 2001 : **Elyse Sussman 1 & István Winkler 2**

1 Department of Otolaryngology, Albert Einstein College of Medicine, NY, USA / 2 Institute for Psychology, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary

" Effects of predictability and unpredictability on the processing of sound changes "

Contact : Carolyn Drake, drake@idf.ext.jussieu.fr

Atelier : Phénoménologie et cognition

J. PETITOT*, B. PACHOUD*, J.-M. ROY*

*CREA - roy@heraclite.ens.fr

Lieu : Salle de l'Association des Anciens de l'X, 5 rue Descartes, 75005 Paris

Le Groupe de Recherches Phénoménologie et Cognition se donne pour objet général l'étude des rapports entre l'entreprise contemporaine de construction d'une science de la cognition et le courant phénoménologique.

Celui-ci recouvre un ensemble de travaux à la fois philosophiques et scientifiques, qui trouvent pour l'essentiel leur point d'origine dans l'œuvre de Edmund Husserl au tournant du siècle dernier et ont accordé une très grande attention aux phénomènes cognitifs. Il forme une part essentielle de l'héritage de Franz Brentano, maître de Edmund Husserl, et auteur d'un célèbre essai sur les fondements de la psychologie scientifique, *La Psychologie du point de vue scientifique* (1874).

Or un vaste pan de la philosophie actuelle des sciences cognitives se réclame également de Franz Brentano, en qui elle voit en particulier le père de l'intentionnalisme, tout en ignorant presque complètement les nombreuses investigations cognitives développées en plus d'un siècle par le courant phénoménologique.

Le Groupe de Recherches tente d'éclairer la constitution de ce double héritage brentanien, afin de mieux comprendre par quels processus historiques s'est instauré, en dépit de leur communauté d'origine, le divorce actuel qui sépare l'entreprise scientifique contemporaine de construction d'une science de la cognition et le courant phénoménologique.

Sa finalité première est cependant théorique. Son souci est en effet avant tout de s'interroger sur la pertinence des réalisations du courant phénoménologique pour l'entreprise cognitive contemporaine, et donc de rechercher de quelles façons il peut lui permettre, à différents niveaux d'investigation et dans différents domaines, de surmonter les difficultés qu'elle affronte, sans renoncer pour autant à la perspective naturaliste qui est la sienne.

Le Groupe de Recherches Phénoménologie et Cognition organise chaque année un certain nombre d'activités autour de cette problématique fondamentale et accueille des personnalités d'horizon et de persuasion divers. Il s'efforce en particulier de développer sur ces thèmes une collaboration internationale avec des chercheurs partageant les mêmes intérêts, et examinera avec plaisir toute suggestion à cet égard.

Organisation : L'atelier prendra la forme de quatre journées de travail rassemblant des chercheurs français et étrangers, et représentant à la fois la philosophie et les neurosciences cognitives.

Séances 2001-2002 : La première journée le mardi 30 Octobre 2001 sera consacrée à la « Théorie de la conscience visuelle et Phénoménologie.

Autres séances : mardi 18 Décembre 2001 consacrée à « L'approche dynamique de la Cognition, Phénoménalité et Phénoménologie

mardi 12 Février 2002 : Fondements d'une Théorie de la Conscience

date à confirmer : Enoncés perceptifs, Logique du vague et ontologie formelle

Site de l'atelier : <http://www.crea.polytechnique.fr/AtelSem.html>

Contact : J.-M. Roy, roy@heraclite.ens.fr

Atelier : Plasticité sensorielle - Apprentissage perceptif

Jean-Marc EDELINE* - Daniel SHULZ**

* *Laboratoire de Neurobiologie de l'apprentissage, de la mémoire et de la communication NAMC*

** *Unité de Neurosciences intégratives et computationnelles – UNIC*

Au cours des 10 dernières années, la plasticité des systèmes sensoriels chez l'adulte, étudiée par des techniques d'électrophysiologie, d'anatomie et d'imagerie cérébrale, est devenue un domaine de recherche en forte croissance. S'il est vrai que, à cause des contraintes expérimentales, cette plasticité sensorielle au niveau du neurone unique, d'ensembles de neurones ou de cartes de représentation corticales a été souvent mise en évidence de façon indépendante des phénomènes d'apprentissage comportementale, il est très tentant de voir dans cette plasticité le support neurobiologique aux apprentissages perceptifs, révélés depuis longtemps en psychophysique et psychologie expérimentale. La question des relations entre les phénomènes de plasticité sensorielle et les améliorations de performances des sujets (humain ou animaux) lors d'apprentissages perceptifs seront donc de nouveau au cœur des réunions de l'atelier.

Contacts : Jean-Marc Edeline, Jean-Marc.Edeline@ibaic.u-psud.fr ou Daniel Shulz, Daniel.Shulz@iaf.cnrs-gif.fr

Atelier : REalité Virtuelle et COgnition

Alain GRUMBACH

ENST Paris

Date : 1^{ère} réunion le 24 septembre 2001

Lieu : ENST Paris

Thème :

La réalité virtuelle met en scène des situations où l'opérateur humain est amené à utiliser pleinement ses facultés cognitives : perception, action, inférence, raisonnement, communication, apprentissage, émotion. Ces facultés doivent être reconsidérées, conjuguées au mode virtuel, de façon à bénéficier des possibilités originales des mondes virtuels. Un monde virtuel peut avoir pour objectif de simuler le monde réel, mais aussi s'en distancer en s'affranchissant de contraintes du monde réel.

Dans cette optique, l'atelier met en relation des chercheurs provenant de disciplines très variées : architectes, artistes, ergonomes, informaticiens, philosophes, psychologues, roboticiens, etc.

Réunions :

L'atelier se réunit sur la base de 4 demi-journées ou journées par an.

La première réunion a eu lieu le 24 septembre 2001. La suite sera planifiée sous peu et annoncée sur le site :

<http://www.enst.fr/~revico>

Une conférence est envisagée tous les 2 ans. La première a eu lieu en décembre 1999. Le programme, les résumés des contributions et le compte-rendu du débat se trouvent sur le site mentionné ci-dessus.

Contact : Alain Grumbach, Tél. : 01 45 81 78 52, grumbach@enst.fr

Atelier : La représentation de l'espace

Maya HICKMANN* et Michel DENIS**

* UMR 8605, Paris V / ** LIMSI, Orsay

Dates et lieu : Les réunions sont bimestrielles (lundi) et se tiennent à l'ESPCI, 10 rue Vauquelin, 75005 Paris

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.

L'Atelier a commencé à l'automne 1999. Il consiste en une série de séminaires, organisés au rythme d'une fois tous les deux mois, et comprend actuellement une centaine de participants inscrits, provenant d'un large éventail de disciplines en Sciences cognitives. La programmation des séminaires est conçue de façon à assurer une diversité disciplinaire et une représentation équilibrée des différents thèmes proposés.

Programme 2000-2001

16 octobre 2000 : **Sidney Wiener** (CNRS Collège de France LPPA, Paris) Bases neuronales de la cognition spatiale

18 décembre 2000 : **Bernard Victorri** (Lattice-CNRS, ENS) La polysémie des verbes de mouvement

29 Janvier 2001 : **Pierre R. Dasen**, FPSE, Université de Genève / **Fabienne Tanon**, ENS, Lyon « Culture, écologie, langue et développement de concepts de l'espace »

12 mars 2001 : **Gérard Ligozat** (LIMSI-CNRS, Université Paris-Sud, Orsay) "Raisonnement spatial qualitatif" et applications au traitement de la langue

18 juin 2001 : **Philippe Boudon** « Représentation de l'architecture et architecture de la représentation »

Contacts : Maya Hickmann, hickmann@psycho.univ-paris5.fr et Michel Denis, denis@limsi.fr

Atelier : Représentations, apprentissage et évolution : modélisation des systèmes cognitifs et sociaux

Paul BOURGINE*, Jean PETITOT*, Bernard VICTORRI**, Jean-Pierre NADAL*** et
Gérard WEISBUCH***

*CREA, Ecole polytechnique

**LATTICE, ENS

***LPS, ENS

Dates et lieu : Une réunion mensuelle le vendredi à l'Institut Henri Poincaré IHP, 11, rue Pierre et Marie Curie, Paris 5ème

L'atelier a pour origine un groupe de travail composé de physiciens, mathématiciens et chercheurs du domaine SHS (en particulier linguistes). Le groupe s'intéresse aux représentations construites par un système cognitif, qu'il s'agisse d'un individu ou d'une organisation sociale, l'accent étant mis sur les mécanismes d'acquisition (apprentissage, adaptation) et sur la dynamique d'évolution de ces représentations. L'objectif est de mettre en oeuvre des techniques analytiques et numériques sur des problématiques à la frontière entre sciences cognitives et sciences sociales.

Le choix des thèmes et des orateurs sera davantage centré sur la notion d'"institution", un exemple particulier étant le langage. Toutes les activités de l'atelier sont annoncées sur le site web : <http://www.lps.ens.fr/~risc/ecophys/>

Séances 2001-2002 :

9 novembre 2001 : **Frederic Deroian** (GREQAM, Marseille) "Dilemme stabilité/efficience dans un modèle de réseaux de communication" **Marc Barthélémy** (CEA Saclay) "Trafic Internet : structure spatiale et propriétés statistiques" (en collaboration avec Eric Guichard, ENS)

Autres séances prévues : 14 décembre 2001, 11 janvier, 8 février, 8 mars, 12 avril, 17 mai et 14 juin 2002

Contact : J.-P. Nadal, nadal@lps.ens.fr.

Club de neurosciences cognitives du développement

S. de SCHONEN, J. BERTONCINI, G. LAMBERTZ-DEHAENE, A. CHRISTOPHE

CNRS

Dates et lieu: Une réunion mensuelle le vendredi à l'Institut de Psychologie-Boulogne (à confirmer)

La recherche sur le développement cognitif requiert à l'heure actuelle une collaboration étroite entre plusieurs disciplines allant des neurosciences à la psychologie. Le séminaire qui a été organisé depuis 1999-2000 par le Club des neurosciences cognitives du développement avait pour but de créer une interface de discussion entre chercheurs de différentes disciplines et avec les praticiens, interface concernant des problèmes relevant de la plasticité corticale, de la spécialisation fonctionnelle, du développement cognitif, des rapports apprentissage/développement, des rapports organisation corticale/mécanismes cognitifs. Cette discussion a effectivement eu lieu dans chacun des séminaires.

Un groupe d'environ 30 personnes (venant de neuroanatomie, biologie moléculaire, électrophysiologie, neurophysiologie, neuropsychologie, psychologie cognitive, psychiatrie, neuropédiatrie, neuroradiologie, psychologie clinique) a régulièrement assisté à ces séminaires de deux heures et activement participé à la discussion. Tous les participants ont souhaité poursuivre cette opération. De plus plusieurs cliniciens (neuropédiatres, pédopsychiatres, chirurgiens ORL, neuropsychologues) ont fait part de leur intérêt pour ce séminaire qui leur permet d'effectuer une sorte de veille scientifique fondamentale pour les progrès de leur pratique clinique.

Séances 2000-2001 :

29 septembre 2000 : **Dorothy Bishop** (Oxford Study of Children's Communication Impairments, Department of Experimental Psychology, University of Oxford, UK) " Are children's language problems caused by low-level auditory deficits? "

27 octobre 2000 : **Ruth Campbell** (HCS, University College , Londres, UK) " Cortical bases of speech reading in hearing and deaf people "

17 novembre 2000 : **Faraneh Vargha-Khadem** (Developmental Cognitive Neuroscience Unit Institute of Child Health, University College London and Great Ormond Street Hospital for Children Londres, UK) " Dissociations in Cognitive Memory: the Case of Developmental Amnesia ? "

15 décembre 2000 : **Michel Simonneau** (Laboratoire de Neurologie du Développement INSERM E9935 - Hôpital Robert Debré) " Génétique et Cognition "

12 janvier 2001 : **Olivier Gapenne** (Univ. de Technologie de Compiègne, Costech) " La suppléance perceptive : Faits et enjeux "

2 mars 2001 : **Marie-Chantal Wanet-Defalque** (Neural Rehabilitation Engineering Laboratory, Université de Louvain) " Substitution auditive de la vision et plasticité cérébrale : mise en évidence d'activations occipitales chez l'utilisateur aveugle précoce au moyen de la TEP "

20 mars 2001 : **Sandra Waxman** (Northwestern University) Linking early word learning and conceptual development: "Everything had a name, and each name gave birth to a new thought"

9 mai 2001 : **Daphne Maurer** (McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada) "New Insights into the Development of Face Processing"

Contacts : S. de Schonen : scania.DE-SCHONEN@psycho.univ-paris5.fr, J. Bertoncini : Bertoncini@psycho.univ-paris5.fr, G. Lambertz-Dehaene : ghis@lscp.ehess.fr, A. Christophe : anne@lscp.ehess.fr

Groupe de travail A3CTE : Premier bilan et perspectives

Adeline NAZARENKO¹ et Claire NEDELLEC²

¹ LIPN ² LRI

Le groupe de travail Applications, apprentissage et acquisition de connaissance à partir de textes électroniques (A3CTE) a été créé à l'automne 1998 à l'initiative d'A. Nazarenko (LIPN) et de C. Nédellec (LRI), avec le soutien du Réseau de sciences cognitives d'Ile-de-France, de l'AFIA, et des thèmes 5.3 (langue écrite) et 6.2 (apprentissage) du PRC-I3. Le groupe s'est donné pour objectif principal de favoriser les échanges et collaborations scientifiques entre les communautés « apprentissage automatique » et « traitement de la langue », en organisant des séances de travail autour de problématiques applicatives précises liées à l'acquisition automatique de connaissances à partir de corpus textuels électroniques.

Durant les deux premières années de fonctionnement du groupe, une dizaine de journées de travail ont été organisées, suivies en moyenne par une vingtaine de personnes, conduisant notamment à :

- la constitution d'un annuaire des équipes travaillant sur les problématiques abordées par le groupe, ainsi qu'un début de recensement des ressources « partageables »
- le listage des points de rencontre entre TAL et apprentissage automatique, dans la perspective d'acquérir des connaissances linguistiques permettant d'accomplir des traitements « intermédiaires » (racinisation, étiquetage, identification de syntagme...)
- l'identification d'un certain nombre de besoins applicatifs en matière d'analyse de traitement de textes électroniques (aide au diagnostic, veille technologique, construction collaborative de connaissances...)
- une participation à la plate-forme AFIA'99, cette expérience devant être renouvelée en 2001
- l'organisation régulière de tutoriels sur des thèmes liés soit à l'apprentissage automatique (inférence grammaticale, théorie de l'apprentissage statistique...), soit au traitement automatique des langues (extraction de terme, analyse de la variation terminologique...), permettant progressivement de construire un référentiel commun aux participants du groupe

La prochaine étape importante pour le groupe sera l'identification d'un corpus commun et le commencement d'un travail coopératif sur ce corpus.

Des informations détaillées sur les différentes activités et réalisations du groupe sont régulièrement mises à jour à l'adresse : <http://www-lipn.univ-paris13.fr/groupes-de-travail/A3CTE/>.

Les réunions de travail du groupe sont ouvertes.

Contacts : Adeline Nazarenko (nazarenko@lipn.univ-paris13.fr) et Claire Nédellec (cn@lri.fr)