

Journée commune des séminaires *mamuphi* et MaMuX

Samedi 17 janvier 2009
ENS (matinée) et IRCAM (après midi)



Théorie des faisceaux et linguistique

par Christian Houzel

de 11h à 13h

ENS, Salle S. Weil
45, rue d'Ulm 75005 Paris
(Entrée libre dans la mesure des places disponibles)

Les productions des langues naturelles se présentent comme des concaténations d'éléments. On peut traduire mathématiquement la concaténation par la loi de composition d'un monoïde. Mais toute suite de mots ne constitue pas une phrase ; il faut une structure syntaxique. De telles structures constituent les morphismes d'une catégorie monoïdale. Les théories interprétatives, comme la phonologie ou la sémantique introduisent des filtres additionnels, qu'il paraît convenable de prendre en compte au moyen d'une topologie convenable. Une théorie interprétative est alors représentée par un faisceau sur un site convenable.

Autres séances du séminaire *mamuphi* :

- Samedi 7 février 2009 (salle S. Weil) – **René Guitart**
- Samedi 7 mars 2009 (salle des Actes) – **Pierre Lochak**
- Samedi 4 avril 2009 (salle Beckett) – **Jean Bénabou** : *Magie des topos, ou topos et magie?*
- Samedi 9 mai 2009 (salle S. Weil)

Contacts

Pour tout renseignement, contacts et propositions :

[François Nicolas](mailto:fnicolas@ens.fr) (fnicolas@ens.fr)

[Charles Alunni](mailto:charles.alunni@ens.fr) (charles.alunni@ens.fr)

[Moreno Andreatta](mailto:andreatta@ircam.fr) (andreatta@ircam.fr)

Mathématiques et Cognition
MENS, un modèle mathématique pour des systèmes cognitifs

par Andrée C. Ehresmann* et Jean-Paul Vanbremeersch
*Université de Picardie Jules Verne, ehres@u-picardie.fr

de 15h à 18h

Ircam, Salle I. Stravinsky
1, place I. Stravinsky 75004 Paris
(Entrée libre dans la mesure des places disponibles)

Comment des processus mentaux d'ordre supérieur émergent-ils du fonctionnement du cerveau? Telle est la question que nous abordons dans le modèle MENS (Memory Evolutive Neural Systems), développé dans notre livre (Ehresmann & Vanbremeersch, 2007); les objets mentaux y sont modélisés par des cat-neurones (neurones de catégorie), ou 'neurones d'ordre supérieur', liant une multiplicité d'hyper-assemblées de neurones

Ce modèle mathématique est une application aux systèmes cognitifs de notre modèle général "Systèmes Evolutifs à Mémoire" pour des systèmes complexes autonomes, tels que les systèmes biologiques ou sociaux. Il est basé sur la théorie des catégories (Eilenberg & Mac Lane, 1945) qui permet de décrire un processus de "complexification" par liage et classification (via colimites et limites projectives). Nous montrons comment des objets de complexité croissante peuvent émerger par une suite de complexifications, dès lors qu'un certain "principe de multiplicité" ("degeneracy" pour Edelman, 1989; Edelman & Gally, 2001) est vérifié.

Le modèle MENS permet de décrire le développement d'une "algèbre des objets mentaux" (au sens de Changeux, 1983) et d'une mémoire sémantique à partir du système neuronal (en accord avec les données neurologiques). Ceci mène à la formation d'un invariant global, le noyau archétypal, confirmé par la découverte récente, dans le cerveau, du "neural connection core" (Hagmann & al., 2008). Ce noyau archétypal intègre les expériences saillantes et/ou régulièrement ré-enforcées (sensitives, motrices, émotionnelles, procédurales, sémantiques). Il est à la base de la notion de Soi et du développement de la conscience, caractérisée en particulier par les processus d'extension temporelle (rétrospection et prospection).

MENS soulève les problèmes de l'émergence, de la conscience, du Soi et du rapport corps/esprit.

Quelques repères bibliographiques :

- JChangeux, J.-P., 1983, *L'homme neuronal*, Fayard, Paris.
- Edelman, G.M., 1989, *The remembered Present*, Basic Books, New York.
- Edelman, G.M. and Gally, J.A., 2001, Degeneracy and complexity in biological systems, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 98, 13763-13768.
- Ehresmann, A.C. and Vanbremeersch J.-P., 2007, *Memory Evolutive Systems: Hierarchy, Emergence, Cognition*, Elsevier, Amsterdam.
- Eilenberg, S. and Mac Lane, S., 1945, General theory of natural equivalences, *Trans. Am. Math. Soc.* 58, 231-294.
- Hagmann, P., Cammoun, L., Gigandet, X., Meuli, R., Honey, C.J., Van J. Wedeen & Sporns, O., 2008, Mapping the Structural Core of Human Cerebral Cortex, *PLoS Biology* 6, Issue 7, 1479-1493. Online: www.plosbiology.org

Autres séances du séminaire MaMuX :

- Vendredi 23 janvier : Musique et Cognition. Autour de l'apport de John Sloboda (séance exceptionnelle du séminaire organisée en collaboration avec Irène Deliège et sous l'égide de l'ESCOM, Association européenne pour les sciences cognitives de la musique)
- Vendredi 6 février 2009 : Combinatorial Block-Designs. Avec la participation de Reinhard Laue (Universität Bayreuth, Allemagne), Franck Jedrzejewski (CEA Saclay, INST/UESMS) et Tom Johnson (compositeur)
- Vendredi 6 mars 2009 : Mathématiques/Musique et Sémiotique. Les unités sémiotiques temporelles (séance organisée en collaboration avec le MIM, Laboratoire Musique et Informatique de Marseille)
- Vendredi 3 avril 2009 : Séance à définir
- Vendredi 8 mai 2009 : Séance à définir

Contacts

Pour tout renseignement, contacts et propositions :

[Moreno Andreatta](mailto:andreatta@ircam.fr) (andreatta@ircam.fr)

[Carlos Agon Amado](mailto:agonc@ircam.fr) (agonc@ircam.fr)