

PIRSTEC

Prospective interdisciplinaire en réseau pour les sciences et
technologies cognitives

22 Octobre 2009

Paris



COGNITION SOCIALE :
enjeux scientifiques et sociétaux

- Elisabeth Pacherie, Catherine Garbay, Philippe Gaussier, Jean-Luc Schwarz
- Jean-Pierre Goulette
- Colin Schmidt
- Sacha Bourgeois-Gironde & Jean-Pierre Nadal
- (rappel : exposé de 30 mn à répartir entre nous)



Ateliers

- **Atelier Pilote n°6 "Cognition Sociale"**
 - Organisé par Catherine Garbay, Philippe Gaussier, Elisabeth Pacherie et Jean-Luc Schwartz, les 5 et 6 mai 2009 à Paris.
 - Intervenants: Sylvie Berthoz, Sacha Bourgeois-Gironde, David Chavalarias, Fabrice Clément, Christine Deruelle, Jean-Louis Dessalles, Emmanuel Dupoux, Chloé Farrer, Philippe Fossatti, Jean-Baptiste van der Henst, Laurence Kaufmann, Christian Licoppe, Jacqueline Nadel, Gloria Origi, Pierre-Yves Oudeyer, John Stewart, Bernard Victorri.
- **Atelier n°9 "Fondements cognitifs des processus de conception collaborative à distance: Applications à la pédagogie de la conception architecturale"**
 - Organisé par Jean-Pierre Goulette, les 28 et 29 mai 2009 à Toulouse
 - Intervenants: Jean-Claude Bignon, Mario Borillo, Pierre Côté, Jean-Pierre Goulette, Gilles Halin, Sylvain Kubicki, Pierre Leclercq, Sandra Marques, Stéphane Safin
- **Atelier n°31 "Neuroéconomie et émergence des comportements économiques"**
 - Organisé par Sacha Bourgeois-Gironde et Jean-Pierre Nadal, le 23 juin 2009 à Paris.
 - Intervenants: Maja Dshemuchadse, Olivier Oullier, Stefan Scherbaum, Catherine Tallon-Baudry
- **Atelier n°18 "Convergences: Mutations physiques et cognitives chez l'homme et la machine"**
 - Organisé par Colin Schmidt les 24 et 25 avril 2009
 - Intervenants: Lorenzo Magnani, Alexander Voiskunskiy, Jacques Labiche, Maryvonne Holzem, Michel Faucheux, Paola Zizzi, Olga Lodombe, Eliano Pessa, Viorel Guliciuc, Olivier Nanipierri



Plan de l'exposé

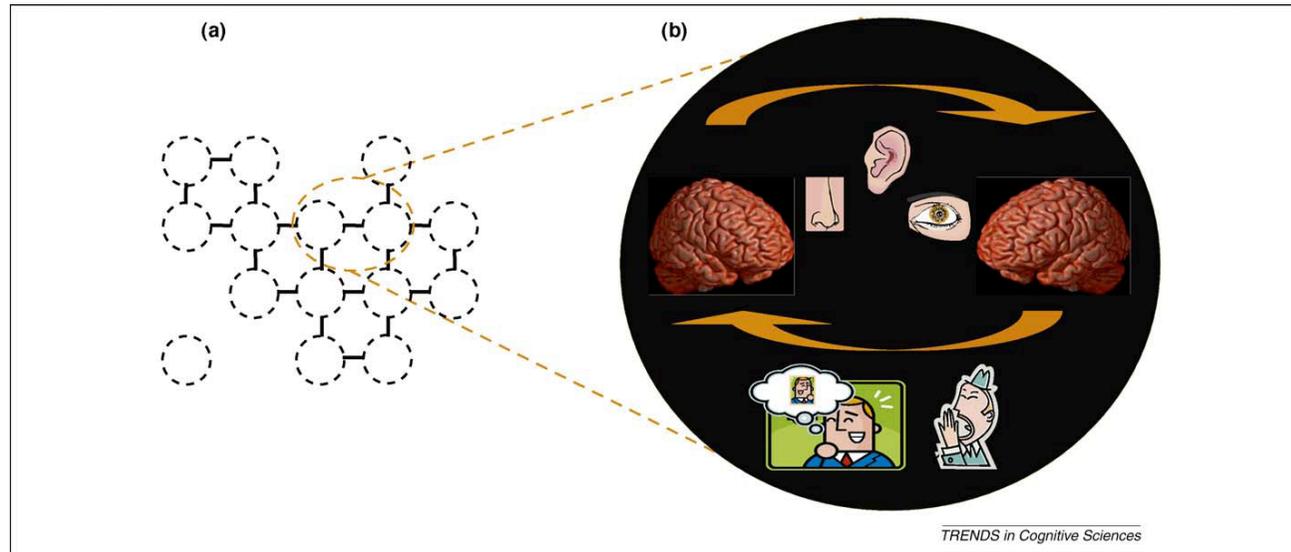
- Introduction:
 - Un domaine en pleine expansion, des enjeux sociétaux majeurs
- Défis conceptuels :
 - Approches localistes et globalistes
 - Elargissement du domaine et nouveaux contours scientifiques
 - Créer des ponts
- Défis théoriques
 - Pré-requis, systèmes-noyaux et substrats cérébraux de la cognition sociale
 - De nouveaux programmes de recherche
- Défis méthodologiques
 - De nouveaux outils
 - De nouveaux objets
 - Une démarche expérimentale renouvelée
- Enjeux Sociétaux & domaines émergents:
 - Trois illustrations: Colin Schmidt, Jean-Pierre Nadal et Jean-Pierre Goulette
- Conclusion
 - des enjeux de politique scientifique



Introduction

- **Un domaine en pleine expansion**
 - Un essor considérable des recherches accompagné d'un élargissement des contours et du concept de cognition sociale.
 - La définition de la cognition sociale a gagné en extension et perdu en précision.
 - Il importe de spécifier les acceptions et leurs enjeux théoriques et méthodologiques, de les articuler sans chercher nécessairement à les réduire.
- **Des enjeux sociétaux majeurs**
 - **Santé**: pathologies de la cognition sociale: autisme, schizophrénie, anorexie mentale, dépression, ...
 - **Economie**: nouvelle organisation de l'entreprise; renouvellement des modèles économiques classiques et des modèles de décision
 - **Ethique**: liens sociaux virtuels; convergences homme-machine;
 - **Société du savoir** : nouveaux modes de gestion des connaissances liés au développement des technologies de l'information et de la communication; épistémologie du web
 - **Education**: apprentissage collaboratif

Défis conceptuels: la cognition sociale entre local et global



COGNITION SOCIALE

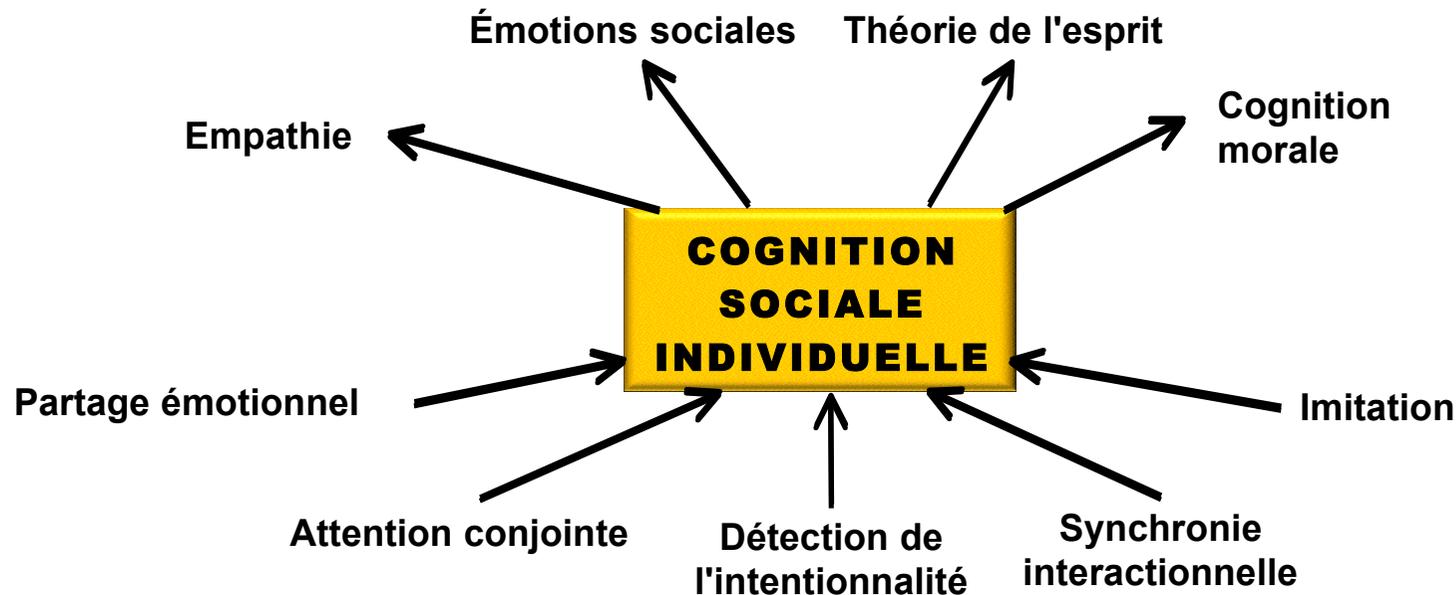
Cognition sociale collective

Approches globalistes:
Etude des phénomènes sociaux cognitifs en termes de réseaux de relations et de patterns d'interaction entre agents. (systèmes multi-agents, auto-organisation, modèles inspirés de la physique ou de l'épidémiologie)

Cognition sociale individuelle

Approches localistes:
Etude des processus cognitifs individuels qui sous-tendent notre compréhension des interactions sociales et notre capacité à interagir avec autrui. (Théorie de l'Esprit)

Défis conceptuels: des contours élargis



- Les comparaisons inter-espèces ainsi que l'étude du développement humain et de ses troubles mettent en évidence des disjonctions entre les propriétés de la cognition sociale au sens mentaliste et réflexif et celles des interactions sociales.
- Le problème des précurseurs et pré-requis de la cognition sociale en est rendu beaucoup plus complexe que parfois suggéré.

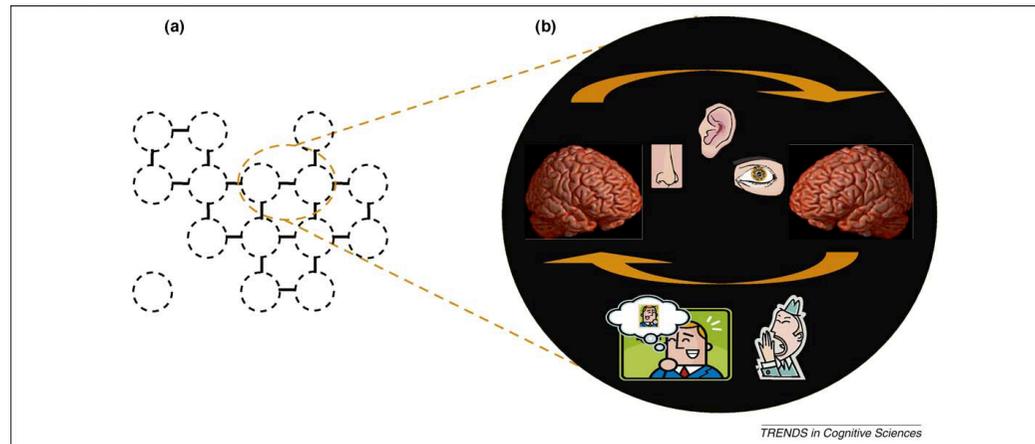
Défis conceptuels: créer des ponts



Théorie de l'esprit vs. "sociologie naïve"

- Les recherches en sociologie, anthropologie et éthologie mettent évidence toute une série de faits sociaux communs aux sociétés humaines et à d'autres primates:
 - Relations sociales élémentaires : échange, parenté, réciprocité, collaboration, domination
 - Actions associées: se battre, chasser, copuler, partager, échanger, consoler, se réconcilier.
- L'éthologie, la psychologie évolutionniste et la psychologie du développement fournissent de nombreux arguments pour suggérer que l'ordre des faits sociaux précède celui des faits psychologiques, suggérant la nécessité d'un modèle non mentaliste de la cognition sociale.
- Selon l'hypothèse de la sociologie naïve, ces faits sociaux ont favorisé l'émergence de mécanismes informationnels et de processus cognitifs dédiés, distincts des processus impliqués dans la compréhension des états mentaux d'autrui.

Défis conceptuels: créer des ponts



- **L'approche émergentiste** propose également une synthèse possible susceptible de réduire antagonisme entre approches localistes et globaliste .
- La cognition sociale est alors vue comme l'ensemble des processus de traitement d'information distribuée dont les produits sont à la fois les structures sociales et les identités des agents (représentations, croyances, préférences, valeurs, etc).
- Il en découle des axes de recherche sur la morphogenèse des structures sociales, la morphogenèse des identités des agents, le couplage entre les deux, la co-formation de l'identité et des structures.
- Une partie des recherches actuellement menées sur les systèmes multi-agents, sur les insectes sociaux, sur les formes de cognition collective émergeant dans le cadre des technologies hypermedia et du web relève de cette approche.



Défis théoriques

- Un défi général: Identifier les précurseurs, pré-requis et systèmes-noyaux de la cognition sociale et pour cela, nécessairement croiser les approches:
 - **Approches développementales:** recherche de systèmes précurseurs lors du développement de la cognition sociale chez l'enfant.
 - **Approches phylogénétiques:** identification des formes de continuités et de discontinuités entre cognition sociale animale et humaine et les conditions particulières à l'évolution de l'espèce humaine qui ont permis l'émergence de formes uniques de cognition sociale. (Psychologie comparative, éthologie, psychologie évolutionniste)
 - **Approches cliniques:** identification des relations et disjonctions entre capacités atteintes et préservés dans différents troubles cliniques affectant la cognition sociale.
 - **Neurosciences sociales:** recherche des substrats cérébraux de la cognition sociale à travers des études neuropsychologiques et de neuro-imagerie.
 - **Modélisation mathématique et robotique:** identifier et recréer les conditions d'émergence et de stabilisation de capacités sociales par la modélisation des interactions entre agents en théorie des jeux, par les approches développementales et interactionnistes en robotique.

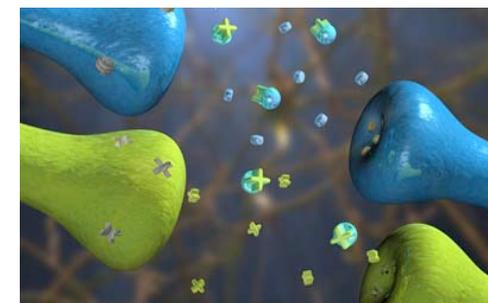
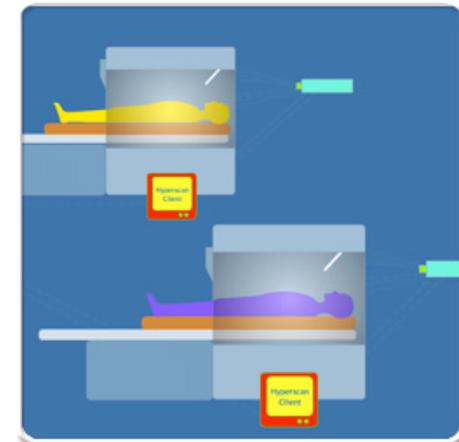


Défis théoriques

- De nouveaux programmes de recherche:
 - **Le langage « interrogé » du point de vue de la cognition sociale**, avec la perspective d'un renouvellement des perspectives sur ses mécanismes, ses fonctions et ses principes d'évolution.
 - Vers une **sociologie cognitive** qui vise à identifier les processus psychologiques qui permettent à certaines représentations collectives de s'installer et de se perpétuer dans une population.
 - Les bases de la **cognition morale** et la recherche d'ancrages dans des processus noyau (détection d'intentionnalité, analyse de l'action, processus affectifs)
 - La **cognition culturelle et psychologie inter-culturelle** : construction des croyances et représentations culturelles, variabilité interculturelle des mécanismes psychologiques.
 - **L'épistémologie sociale** : constitution et validation épistémique des savoirs collectifs, gouvernance des organisation sociales et socio-techniques.
 - De la **psychiatrie à la génétique**: recherche d'endophénotypes permettant de décomposer les troubles cliniques fortement hétérogènes en sous-ensembles de dimensions/traits et d'établir des liens entre les gènes et le comportement.

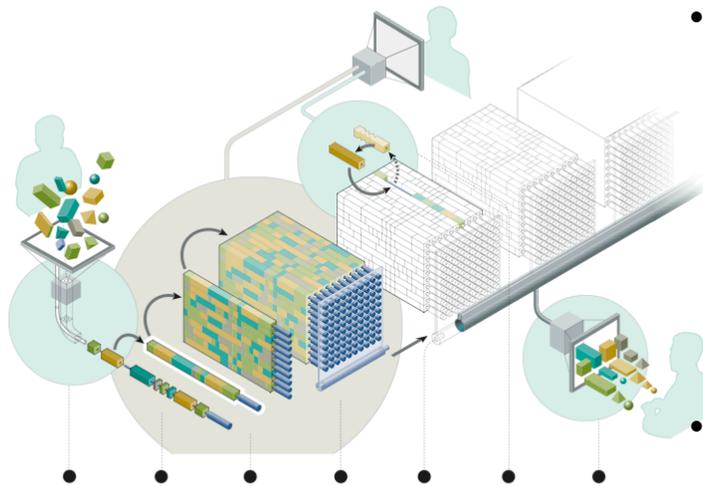
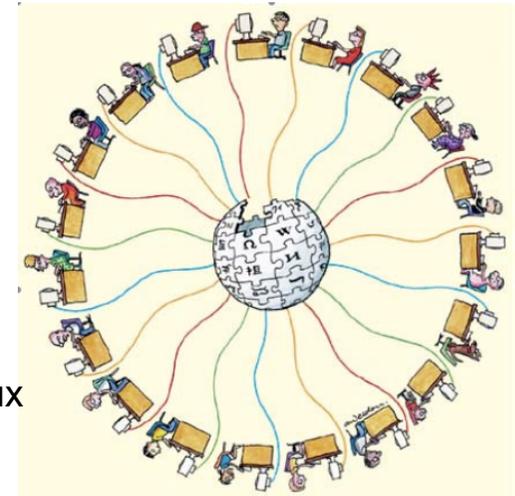
Enjeux méthodologiques : de nouveaux outils

- Traverser les échelles
 - Morphogénèse des structures sociales et des identités (théorie des graphes, théorie des jeux...)
 - Relations « fines » entre individus (situations d'échanges tacites)
 - Imagerie cérébrale (hyperscanning)
 - Pharmacologie (neurotransmetteurs, neuropeptides) et génétique
- Dépasser les classifications traditionnelles
 - Aborder de manière transverse différentes pathologies mentales (anorexie mentale / autisme / TOC) : endophénotypes
 - Pertinence cognitive \neq Pertinence sociale (épouillage)
- Ouvrir de nouvelles dimensions d'observation :
 - Comportements non verbaux ou para-linguistiques (expressions faciales, posture, gestuelle), action d'autrui, affordances cognitives et sociales...
- *Dans une perspective évolutionnaire : l'ontogénèse de la cognition sociale et de ses pathologies : des enjeux sociétaux majeurs*



Enjeux méthodologiques : de nouveaux objets, de nouveaux statuts

- Connaissance et épistémologie du web
 - Formation, qualité épistémologiques et épistémique des connaissances, l'expert amateur, l'ontologie naïve...
- « Economie » de la communication
 - « Quick questions » : une régulation sociale et morale des échanges
 - Simplicity as a unifying principle, principe d' « économie morale »
- Comportements
 - Du paradigme d'imitation de la psychologie cognitive à la théorie des jeux comportementaux en économie cognitive ;
 - D'une vision intentionnelle à une vision attentionnelles, non mentaliste,



People and technology as a joint cognitive system for work

- Systèmes socio-techniques H-H, H-M et M-M
 - Robotique, réalité virtuelle : du 3D aux 3E : dépasser les slogans, évaluer ces travaux
 - Situations de travail coopératives, action collective instrumentée : dynamiques de médiation, co-évolution et co-orientation des individus et des organisations
 - Prise de décision, gestion des crises, pilotage logistique et organisationnel : Modalités de coopération? Gouvernance? Résilience? Politiques informationnelles ?
- *L'entreprise ouverte : des enjeux majeurs*

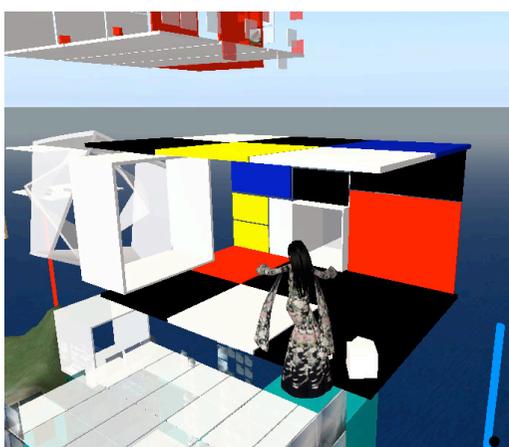
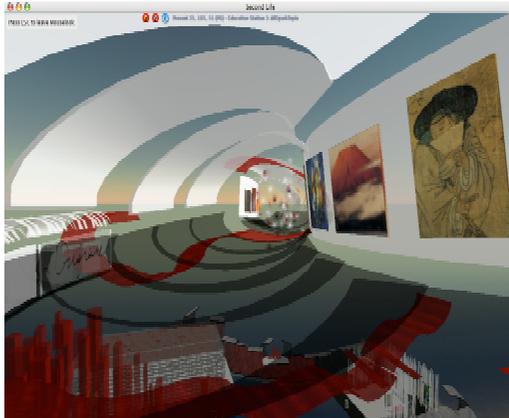
Enjeux méthodologiques : Une démarche expérimentale renouvelée



- Relations entre facteurs sociaux, facteurs culturels et facteurs cognitifs :
 - Passer la démarche expérimentale au crible de la variabilité sociale et culturelle avant de proclamer l'existence d'universaux du comportement
- Ecologie des paradigmes expérimentaux :
 - Sortir du laboratoire pour aller vers une approche située, « anthropologique » (« ethnologique »)
- Constitution de corpus et cohortes à l'échelle :
 - Suivis de situations d'interactions, exploitation des traces sociales numérisées via le net et les réseaux sociaux (facebook, internet des objets)
 - Des masses de données considérables, des outils de notation et d'analyse largement à développer
- Croiser les regards disciplinaires autour de données multi-points de vue, multi-échelle...

Atelier 9 - Fondements cognitifs des processus de conception collaborative à distance. Applications à la pédagogie de la conception architecturale

- Problématiques :

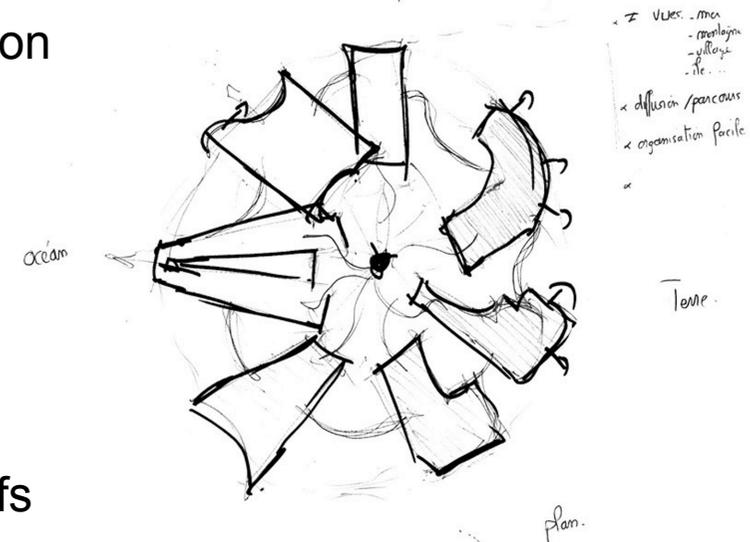


- questionnements psychologiques et ergonomiques posés par le travail collaboratif : rôle et articulation des représentations internes et externes, complémentarité entre modalités de communication visuelle, auditive, gestuelle, graphique, ...
- possibilités de traitement sémantique et pragmatique de la communication dans les processus de conception : de l'idiolecte au télé-dialecte
- caractéristiques de la virtualité mise en œuvre : évolution des référentiels partagés, des stratégies de planification, de concertation et d'ordonnancement d'actions dans les différentes situations des processus de conception collaborative à distance faisant appel à des espaces ou des outils virtuels.
- formulation de nouveaux modèles/outils issus de l'analyse des fondements cognitifs des processus de conception collaborative à distance

Jean-Pierre Goulette, LRA, École Nationale Supérieure d'Architecture, Université de Toulouse

Perspectives et enjeux

- Mieux comprendre le processus de conception en architecture
 - tâche complexe faisant intervenir des contraintes techniques, fonctionnelles, économiques, ... et des enjeux éthiques (développement durable) et culturels (symboliques et politiques) : passer des techniques de DAO actuelles à une CAO effective
- Mieux comprendre les processus collaboratifs à distance mettant en œuvre des outils numériques : définir des stratégies et spécifier des dispositifs numériques
- Un impact économique pour les entreprises : limiter les coûts de déplacement et d'immobilisation du personnel
- Un impact écologique : limiter le transport répété et généralisé de personnes



Atelier 31 - Neuroéconomie et émergence des comportements économiques



- La neuro-économie est un domaine en pleine expansion, à l'interface entre neurosciences et économie comportementale.
- L'économie comportementale est elle-même une branche novatrice de l'économie qui cherche à révéler par des expériences les bases du comportement économique d'un individu et/ou d'un groupe d'individus.

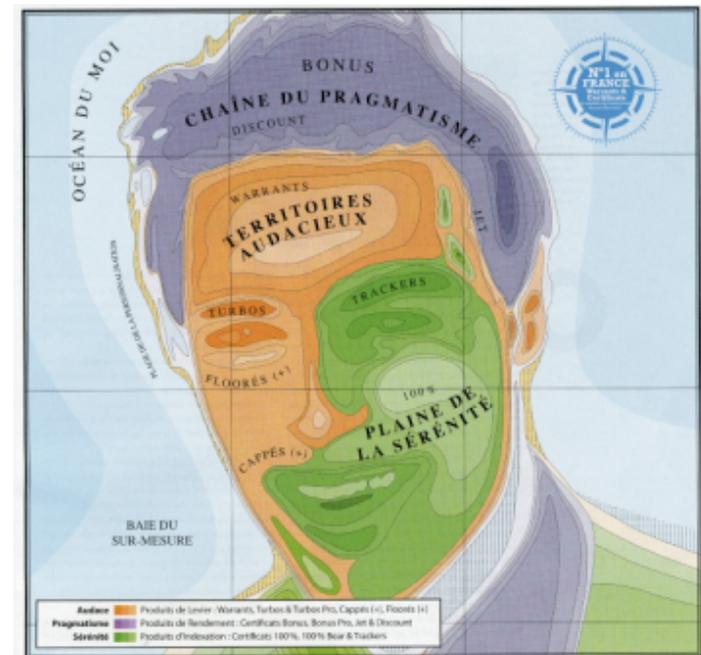
Sacha Bourgeois-Gironde (Institut Jean Nicod/EHESS) et Jean-Pierre Nadal (CAMS/EHESS/LPS)

- Enjeux :
 - Comprendre les mécanismes neuronaux et psychologiques de décision en contexte social, et tout particulièrement en contexte économique.
 - Comprendre le comportement du groupe à partir des comportements individuels.
 - Restituer ces comportements dans une perspective évolutionnaire (aussi bien : comprendre l'existence de comportements comme le fruit de l'évolution) ;
 - Comprendre l'émergence de structures neuronales adaptées au contexte économique (recyclage de structures pré-existantes ?).
 - Limiter les dérives du neuro-marketing (protection du citoyen ; questions éthiques)



Perspectives et enjeux

- Perspectives :
 - Analyser, modéliser, de l'échelle du neurone à celle du groupe
 - Faire le lien entre l'individuel et le collectif : *interface cognition sociale / systèmes complexes*
 - Comprendre les mécanismes d'adaptation cérébrale aux environnements économiques modernes
 - Aide à la décision - politiques publiques
 - comprendre les biais psychologiques dans les choix des individus susceptibles de favoriser les comportements prosociaux
 - réflexion éthique sur le neuro-marketing



(voir Centre d'Analyse Stratégique, Note de Veille n°128 (mars 2009) - Analyse : Impacts des neurosciences : quels enjeux éthiques pour quelles régulations ? http://www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=948)

Atelier n° 18 - Convergences : Mutations physiques et cognitives chez l'homme et la machine

- LA CONVERGENCE : De la théorie à la pratique, vers l'émergence de nouveaux « êtres »
 - Robotique intelligente imperceptible = confusion, impostures authentiques
 - Intégration d'organes humains dans des machines pour améliorer leur assimilation en société
 - Artefactualisation de l'homme par l'introduction des éléments artificiels inédits dans le corps
Procréation avancée en laboratoire, clonage
 - Rôles de mondes virtuels : réalité virtuelle ou augmentée, importation d'autrui dans son monde, téléportation de soi dans un autre lieu ou temps = des représentations fausses rendues véridiques
- *Colin SCHMIDT, LIUM, Univ. Le Mans & Arts et Métiers-ParisTech*



Enjeux

- Enjeux générationnels (digital natives)
- Problèmes d'identité personnelle (manipulations par avatars imposés)
- Question de propriété physique et IPR (droits d'auteur, brevets)
- Droits de la personne (modification de la définition de la personne?)
- Modification du statut de la machine et questions éthiques
- Mise en question de la métaphore du « cerveau » dans l'ordinateur et des « comportement machinaux » chez l'homme
- Un constat
 - L'illustration des phénomènes personne(s)-machine(s) est souvent parlante mais la description formelle des mutations chez l'homme ou la machine reste subordonnée à des difficultés de langage.

