

Atelier Cognisud

Contribution à PIRSTEC pour un appel d'offre ANR

Ces notes sont une contribution à la réflexion dans le cadre de PIRSTEC, faite par le réseau Cognisud suite à un atelier organisé le Jeudi 11 Juin à Aix-en-Provence (LPL). Elles ont vocation à être complétées avant la contribution finale à la conférence PIRSTEC. En particulier, certains thèmes sont très développés, tandis que d'autres doivent l'être encore.

Les sciences cognitives constituent un domaine scientifique particulier à la fois par ses enjeux scientifiques et par son interdisciplinarité. Il s'agit donc d'un domaine stratégique essentiel, et dans une certaine mesure emblématique de la recherche moderne, reposant sur une mise en perspective de pratiques, de résultats, de modèles, de problèmes issus du croisement de disciplines extrêmement diverses.

Mais pour ces mêmes raisons, les sciences cognitives ne constituent pas un domaine opérationnel identifié ni dans les organismes de recherche, ni dans les Universités (par exemple sous la forme d'UFR, d'Instituts, etc., même s'il existe un petit nombre de laboratoires dont c'est la thématique de recherche principale). Il ne s'agit pas de remettre en cause ce mode d'organisation : les sciences cognitives reposent sur un ancrage disciplinaire fort plutôt que de chercher à se construire en tant que discipline à part entière.

Le soutien institutionnel à ce domaine scientifique doit donc prendre en compte cette spécificité : les sciences cognitives ne constituent pas une thématique de recherche du type de celles identifiées par les différents appels de l'ANR. Elles ne constituent pas non plus une discipline qui pourrait être soutenue et organisée en tant que telle par les opérateurs de recherche.

Nous pensons donc qu'un soutien dans le cadre de l'ANR doit répondre aux besoins de ce champ scientifique à la fois en termes scientifiques et organisationnels. Nous proposons pour cela que l'ANR puisse soutenir différents types d'initiatives de nature à renforcer le domaine en variant la nature des soutiens accordés, tout en restant dans son rôle d'agence de moyens. Plusieurs types d'actions pourraient être ainsi envisagés :

- Soutien à des projets de recherche
- Soutien à la constitution de réseaux thématique
- Soutien à l'instrumentation et à la réflexion sur son usage pour les sciences cognitives
- Soutien à la valorisation

1. Thématiques de recherche

1.1. Cognition morale, effets affectifs, émotion et raison

Les études sur la cognition morale partent souvent de deux distinctions: le conventionnel/ le moral, l'heuristique émotionnelle/le raisonnement moral. Or notre souci d'être reconnu socialement nous motive et conventionnellement et moralement, et la reconnaissance ou

son déni sont sources d'émotions aussi bien que de stratégies. Il faut donc pour ne pas en rester simplement à ces dualités étudier les relations dans ce domaine entre émotions et choix d'interactions, et tenter de croiser les expériences (comportementales et imagerie) pour analyser les interférences entre reconnaissance sociale et moralité (ex: si les conventions changent, mais pas le groupe des gens qui nous reconnaissent; si pour satisfaire une exigence morale nous avons à changer de partenaires de reconnaissance sociale, mais que des conventions restent en vigueur, etc.).

1.2. Cognition spatiale

L'étude de la cognition spatiale se prête à de multiples interactions interdisciplinaires. Elle est, de nos jours, le point de rencontre des approches en sciences cognitives, neurosciences et psychologie cognitive et d'autres disciplines du champ des sciences humaines et sociales comme l'anthropologie et l'ethnologie qui mettent en exergue le rôle des aspects culturels et linguistiques. De plus, de nombreuses applications dans les domaines de la robotique, des sciences de l'ingénieur, de l'architecture, de l'urbanisme, etc. reposent sur les données provenant des recherches sur les mécanismes neuropsychologiques et linguistiques du traitement de l'espace. Réciproquement, les sciences humaines et sociales de même que l'ingénierie sont à même d'apporter leur contribution propre à l'amélioration de l'ergonomie des systèmes artificiels (p.ex. aide à la navigation). Les axes forts qui se dégagent dans le réseau Cognisud incluent :

- Les relations perception-comportement : codage spatial (neuronal), expérimentation en réalité virtuelle
- Les liens avec la robotique
- Les recherches sur la construction, le maintien et les perturbations des représentations spatiales dans le cas de pathologies sensorielles ou neurologiques, et la modulation de ces processus par l'attention et l'émotion.

1.3. Perception et traitement du temps et du risque

Comment le temps et le risque sont-ils perçus ? Comment sont-ils traités ? Comment la perception du temps et du risque interviennent dans la prise de décision ? Ces questions sont particulièrement pertinentes pour traiter des questions d'évaluation d'investissement public ou privé mais aussi pour comprendre bon nombre de situations d'interaction. Ainsi, le temps et l'incertitude sont considérés comme les deux forces qui gouvernent la dynamique d'une négociation. Comment alors, l'aversion au risque et la nature des préférences temporelles face à l'incertitude stratégique peuvent conditionner l'issue d'un mécanisme de négociation ? La théorie économique s'est beaucoup intéressée à ces questions. Pourtant de nombreux problèmes se posent dans ce cadre comme celui de la séparation entre temps et incertitude dans la représentation des décideurs ou encore la distinction entre situation de risque et d'incertitude. Les notions habituelles de révision des croyances mais également d'actualisation du futur méritent d'être révisées. L'approche expérimentale utilisée par des psychologues et des économistes ainsi que l'économie comportementale ont permis d'apporter de nouveaux modèles. La poursuite et/ou le renouvellement de ces approches pourraient passer par une analyse des fondements de ces mécanismes cognitifs.

1.4 La prise de décision en interaction

Quels sont les processus qui sous-tendent les interactions sociales telles que des échanges économiques, les comportements altruistes, l'émergence d'une situation de confiance, l'émergence d'une action collective ou encore les phénomènes d'apprentissage collectif ?

Sans doute faut-il distinguer les situations d'interaction entre deux ou un petit nombre d'individus et les situations d'interaction au niveau d'un groupe ou d'une société. Même si l'interaction au niveau d'une société n'est que le résultat d'interactions entre individus. Doit-on considérer que les fonctionnements cognitifs diffèrent en fonction du niveau considéré ? Doit-on comprendre un niveau d'interaction à partir d'un autre ?

1.4.1 Cognition en interaction et motricité

Vision croisée en Economie et en Neurosciences

Durant la dernière décennie, les chercheurs en sciences cognitives qui s'intéressaient aux fondements neuronaux des interactions bilatérales ou entre un petit nombre d'individus ont utilisé les résultats et le cadre qu'offraient la théorie des jeux et l'économie expérimentale. Ainsi, ce cadre permet d'analyser des situations d'interactions que l'on a interprétées comme des modèles de confiance, d'altruisme ou d'équité. Cependant, jusqu'à présent une caractéristique de l'économie expérimentale et de la neuroéconomie est que les processus de décision sont toujours étudiés sans tenir compte de l'enveloppe corporelle et les mouvements qu'elle peut produire qui jouent pourtant un rôle majeur dans les interactions sociales, le développement et l'entretien de processus cognitifs. Comment les mouvements perçus par des individus en interaction affectent leurs processus cognitifs et émotionnels impliqués dans la prise de décision ? Quel est l'effet en retour associé ?

1.4.2 Cognition sociale et structures sociales

L'objectif est de concevoir la structure économique et sociale comme un système complexe. De l'articulation de comportements individuels hétérogènes émerge un système global qui a ses logiques de fonctionnement propres. Cette approche permet d'aborder des questions diverses.

Apprentissage individuel, apprentissage social

Comment se construisent les systèmes de représentation des agents ? Quels sont les mécanismes de l'apprentissage social ? A partir d'une situation où les agents ont des représentations hétérogènes de leur environnement, comment se fait l'apprentissage collectif ? Quel est l'impact des représentations individuelles et de la capacité à interagir avec d'autres agents sur les processus d'apprentissage ? Doit-on parler d'apprentissage par actions collectives ?

Morphogénèse des réseaux sociaux

Comment se construisent les réseaux sociaux à travers l'histoire des interactions inter-individuelles ? Comment fonctionnent les diffusions d'innovations, de standards techniques, de normes de comportements, de consommation, mais aussi les dynamiques d'opinion, de connaissances ?

Identité individuelle et collective et rapports entre individus et groupes

Comment émergent des groupes dans une population hétérogène ? Quelle relation entre identité personnelle et identité de groupe ? Parmi les différents aspects de l'identité personnelle (par exemple identité historique, caractéristique de l'individu, mais aussi identité souhaitée) il y a aussi l'identité du groupe avec lequel l'individu s'identifie. L'identité du groupe est elle-même modifiée par ceux qui le choisissent, ce qui peut en retour modifier les choix des individus. Comment se construit l'identité d'un individu à travers son appartenance à des groupes ?

Autres thèmes

- Interaction naturelle et située, en contexte, écologique
- Développement, apprentissages
- Variabilité
- Complexité de traitement et charge cognitive
- Comportements aux différents niveaux d'interaction
- Cognition située
- Bio-inspiration

2. Réseau

Proposition de création d'un réseau développement : *Petite enfance, enfance et adolescence*

Bien que significativement représenté au niveau national, le développement chez l'enfant, qu'il soit cognitif, perceptif ou moteur est un sujet de recherche que l'on voit subsister sous forme d'îlots de compétences mais plus véritablement comme un thème unificateur au niveau des laboratoires et même des équipes. Souvent associée à la thématique du vieillissement, l'approche ontogénétique peine, actuellement à être véritablement identifiée comme une thématique à part entière.

Or il existe une véritable demande sociétale en matière de connaissance développementale au cours des différentes étapes clés que constituent la petite enfance, l'enfance et l'adolescence. Afin de relancer une dynamique développementale forte, il nous paraît pertinent de structurer les recherches dans un cadre pluridisciplinaire. En effet, le développement est par nature plurifonctionnel, les acquisitions de nouvelles habiletés motrices, cognitives ou sociales se croisent et coexistent chronologiquement aux différentes étapes clés de l'ontogénèse.

Etablir un réseau de chercheurs étudiant l'enfant dans des disciplines complémentaires telles que les neurosciences, la psychologie, les sciences de l'éducation, la pédiatrie, la pédopsychiatrie, la philosophie, ou encore l'économie..., permettrait de mettre en avant les mécanismes fondamentaux du développement basé sur les interactions motrices, cognitives et sociales, qui construisent l'individu. La création d'un tel réseau pluridisciplinaire serait aussi une occasion exceptionnelle pour les diverses communautés de chercheurs développementalistes et de professionnels de la petite enfance, de l'enfance et de l'adolescence d'échanger et de donner leur point de vue sur les applications éventuelles des recherches fondamentales dans le cadre de dysfonctionnements des apprentissages, de retards ou d'échecs scolaires.

3. Outils pour les sciences cognitives

- Expérimentation et cognition : réflexion sur les expérimentations complexes (exploitant les résultats obtenus par différents outils) leur pertinence. Etude de la complémentarité des outils, leurs interactions. La réflexion peut dépasser le cadre de la neuroimagerie et aborder la question de l'interaction avec d'autres moyens d'investigation comme la réalité virtuelle, la mesure de l'activité physiologique, etc.
- Réalité virtuelle : pour quels type de question la RV est-elle indispensable, avec quels capteurs, etc.

4. Valorisation

- Motricité, inter-relations entre performances cognitives et motrices : une double approche pour une longévité non dépendante. Disciplines concernées : Neurosciences, Sciences sociales. Application : rééducation. Mise au point de programmes d'entraînements cognitif et/ou sensorimoteurs
- Plasticité cérébrale et vieillissement : Ce thème vise à une meilleure compréhension de la stimulation cognitive et des mécanismes cellulaires de la plasticité cérébrale qui la sous-tendent. La plasticité peut-être définie comme la modification adaptative et prolongée du fonctionnement et de la structure du cerveau. Différentes circonstances peuvent induire ce remodelage à commencer par le fonctionnement du cerveau lui-même qui stimule certains réseaux neuronaux. Le problème porte ainsi sur les relations entre plasticité cérébrale et sollicitation cognitive du cerveau et expérience. Il s'agit de comprendre au travers de programmes d'entraînement cognitif adaptés, comment s'organise la plasticité cognitive en regard des différentes fonctions cérébrales et qu'elles sont les limites de cette plasticité.