

Déclaration d'intention

Yann Coello, Université Lille 3

Perception spatiale, cognition motrice et adaptation sociale des organismes naturels et artificiels.

Les organismes s'adaptent aux contraintes environnementales par une mise en relation des fonctions perceptives, cognitives et motrices. Dans les conceptions dominantes, la perception est considérée comme une donnée préalable à toute mise en œuvre des comportements adaptés (Wade & Swanston, 2001). Les percepts sont ainsi élaborés à partir d'une construction progressive des formes et d'une analyse par caractéristiques élémentaires. A cette approche constructiviste s'oppose une approche fonctionnelle qui envisage les traitements perceptifs en fonction des finalités comportementales. Les propriétés perçues des objets deviennent de ce fait dépendant de leur utilité d'un point de vue du comportement à mettre en œuvre. Une des fonctions principales de tout organisme est d'interagir avec son environnement, avec les éléments qui le composent et de communiquer. En conséquence, un rôle essentiel de la perception est de donner accès à des informations permettant l'organisation de l'action (Milner & Goodale 1995). Dans ce contexte, le monde environnant ne peut être appréhendé que sous le mode d'un ensemble d'actions possibles (Gibson 1979). Cette idée a donné lieu à une conception fonctionnelle de la perception spatiale (Previc 1998). L'espace perçu est discontinu et est structuré selon les capacités d'action de l'organisme (Hediger 1950). De même, les propriétés des objets perçus doivent dépendre des capacités d'action de l'organisme (Neggens et Bekkering 2003). Comme les contraintes posturales évoluent de manière dynamique, les décisions catégorielles doivent reposer sur des mécanismes prédictifs permettant l'anticipation des conséquences physiques ou sensorielles des actions potentielles (Coello et Delevoe 2007). Ces capacités de prédiction résultent d'un apprentissage permettant de sélectionner les fonctions des mécanismes prédictifs dans un contexte adaptatif. Les capacités de prédiction de l'organisme permettent par ailleurs de décoder les événements dynamiques en situation d'interactions sociales. En effet, les productions motrices dépendent de régularités spatio-temporelles qui permettent une intégration des contraintes physiologiques et biomécaniques de l'organisme et des contraintes physiques de l'environnement. Ces lois spécifient le contrôle temporel des productions motrices successives. Elles permettent également l'optimisation des productions motrices en assurant la fluidité des séquences gestuelles. Ces lois sont perceptivement identifiables par une mise en résonance motrice de l'organisme à partir des données perçues (Schütz-Bosbach & Prinz 2007). Les connaissances motrices jouent ainsi un rôle déterminant dans les interactions sociales en permettant une relation empathique basée la perception des régularités spatio-temporelles des mouvements d'autrui conduisant à l'identification des intentions motrices.

Dans ce contexte, 3 axes de recherche peuvent être envisagés :

1. Rôle des régularités motrices dans les fonctions perceptives

La perception des propriétés physiques de l'environnement, des objets et des individus est influencée par les capacités d'action des organismes. Il est nécessaire de s'interroger sur:

- L'identification des propriétés des objets
- La mise en œuvre des régularités motrices
- L'interprétation du mouvement biologique
- Les capacités de prédiction de l'organisme et d'identification des causalités physiques.
- La catégorisation spatiale et la structuration cognitive des espaces d'action
- La construction des espaces de communication

2. Emergence des lois motrices dans les relations organismes-environnement et dans les interactions entre organismes.

Il est nécessaire de comprendre :

- L'émergence des lois de contrôle des actions
- Les relations entre structures morphologiques et contrôle dynamique
- L'acquisition de nouveaux comportements et le rôle de l'imitation
- L'ontogénèse du contrôle des actions et le rôle des conséquences sur les formes comportementales.
- Le rôle des interactions motrices et des séquences gestuelles dans les interactions sociales et la communication non-verbale

3. Implémentation des relations perception-action pour la cognition artificielle.

Il est important de s'interroger sur:

- L'implémentation des règles de production motrice.
- Le développement de systèmes perceptifs sensibles au mouvement biologique.
- Les capacités d'apprentissage d'un système artificiel dans le contexte des interactions avec d'autres organismes naturels ou artificiels.
- Les possibilités de communication non-verbale entre systèmes artificiels et systèmes naturels.

Enjeu de ces axes de recherche :

- Recherches théoriques sur les relations perception-action
- Intelligence artificielle (robotique, système expert...)
- Santé publique (diagnostique, rééducation, assistance palliative...)

Laboratoires potentiellement intéressés (liste non exhaustive) :

- URECA, Université Lille 3
- ETIS, Université de Cergy-Pontoise
- LPNC, Université de Grenoble,
- IRCyN, Université de Nantes,
- LEAD, Université de Dijon
- LPP, Université de Paris V