

## **Offre de financement de thèse**

Le laboratoire Psychologie des Actions Langagières et Motrices (JE PALM 2528) de l'Université de Caen Basse Normandie propose une allocation de recherche pour la réalisation d'une thèse en 3 ans au sein du laboratoire. La thèse est centrée sur l'utilisation des outils informatiques par des enfants.

Les performances humaines dans le domaine des nouvelles technologies sont généralement contraintes par les environnements dans lesquels les comportements sont mis en oeuvre. En effet, ces environnements sont souvent peu familiers du fait d'un format inhabituel des informations disponibles. Par ailleurs, les modes de contrôle des actions sont également contraints par les dispositifs et assez souvent limités par une réduction des degrés de liberté. En guise d'illustration, le prélèvement d'informations visuelles et le guidage d'un objet sur un écran de contrôle nécessitent l'intégration des transformations de plan et d'échelle entre l'espace physique et l'espace perçu. Dans cette situation, la concordance existant généralement entre les différents systèmes sensoriels impliqués dans l'action est souvent réduite. Les paramètres spatio-temporels des déplacements corporels et segmentaires ne respectent plus fidèlement les paramètres spatio-temporels des trajectoires dynamiques perçues sur l'écran et les possibilités de mouvement sont limitées. Ces dissociations engendrent des incohérences entre les systèmes sensoriels et le système moteur. Malgré ces difficultés, l'utilisation des technologies innovantes est de plus en plus fréquente et notamment dans le cadre des environnements numériques de travail (ENT) qui se développent actuellement dans le monde de l'éducation. Néanmoins, le recours systématique à des ENT pose un certain nombre de questions scientifiques qui ne sont pas encore entièrement résolues.

Les situations technologiques induisent des traitements sensorimoteurs particuliers. Ainsi, les situations de contrôle à distance impliquent de localiser un objet à partir d'informations fournies par un écran vertical pour effectuer une action généralement sur un plan horizontal. Les études dans ce domaine ont suggéré que le codage spatial devenait extrêmement complexe dès lors que l'orientation des informations visuelles ne coïncidait plus avec celle de l'espace d'action. Ces

difficultés sont vraisemblablement inhérentes à la question des systèmes de référence qui guident l'action. Du fait d'une décorrélation entre espace visuel et espace d'action, évaluer les positions relatives de l'effecteur moteur et de l'objet d'intérêt sur l'écran de contrôle apparaît comme la stratégie la plus efficace pour effectuer un codage spatial précis. Un verrou à lever concerne ainsi l'étude de l'influence de l'apprentissage (plasticité sensorimotrice) sur les interactions perceptivo-motrices, mais également sur les traitements symboliques. En effet, la plasticité mise en oeuvre pour s'adapter aux variations d'orientation dans les environnements numériques influence la représentation de l'organisation corporelle mais également les traitements cognitifs impliquant une référence à l'orientation spatiale.

En second lieu, au niveau de l'organisation de l'action, les situations technologiques nécessitent une définition préalable des systèmes de référence permettant l'organisation des réponses motrices. La réalisation d'un acte moteur dans un environnement naturel peut habituellement se faire sur la base de deux systèmes non exclusifs de référence : un système de référence égocentré (origine sur le corps) et un système de référence exocentré (origine dans l'environnement). En revanche, dans un environnement artificiel, le contrôle des déplacements segmentaires peut induire des systèmes de référence multiples et originaux, du fait de l'absence de concordance entre les informations kinesthésiques. L'intégration des informations exocentrées et égocentrées pour produire un système de référence guidant l'action doit absolument être entreprise si on souhaite comprendre les mécanismes de plasticité sensorimotrice qui guident l'adaptation aux environnements numériques.

Ce sont ces différentes questions qui sont à l'origine du projet de thèse proposé. La question principale est de savoir si des enfants en situation d'apprentissage scolaire utilisent les règles de fonctionnement qu'ils ont construites dans un environnement réel ou si les enfants sont à même, par apprentissage sensorimoteur, de générer de nouvelles règles de fonctionnement lorsqu'ils sont confrontés à un environnement numérique. Les modes de résolution mis en oeuvre dans les situations d'apprentissage classique de l'écriture sont-ils transposables à ceux mis en oeuvre en situation informatisée ? L'écriture médiatisée par un support numérique est-elle transposable à l'écriture manuscrite ? L'écriture manuscrite calibrée sur un espace bidimensionnel est-elle transposable à l'écriture manuscrite réalisée sur tablette graphique ou sur un écran tactile ? A l'inverse, l'utilisation d'un environnement numérique chez l'enfant entraîne-t-elle l'apparition de nouvelles

conduites motrices ou de nouveaux systèmes de référence ? Pour ce faire une analyse systématique des paramètres cinématiques de l'action en situation d'écriture dans différents contextes (tablette graphique, écran tactile, support papier) sera entreprise. La comparaison de ces paramètres cinématiques dans des situations diverses permettra d'évaluer leurs similitudes ou différences. Les différentes « traces » obtenues avec les différents supports d'écriture seront échantillonnées numériquement et feront l'objet de traitements mathématiques et statistiques afin de mesurer avec précision les caractéristiques cinématiques du mouvement d'écriture. Une étude de l'activité oculomotrice des enfants sera également entreprise de façon à pouvoir associer aux paramètres cinématiques une étude des capacités attentionnelles des enfants en situation technologique. Plusieurs groupes d'enfants seront retenus pour cette étude en fonction de leur maîtrise de l'écriture : débutants (enfants de CP), confirmés (CE2) et experts (CM2).

Le profil concerne : psychologie du développement, psychologie cognitive. Des connaissances en programmation informatique sont un plus.

Les candidatures sont à adresser par mail à Michèle Molina, [michele.molina@unicaen.fr](mailto:michele.molina@unicaen.fr).

La sélection des candidatures aura lieu mi septembre. Les candidatures retenues seront auditionnées fin Septembre.

Contact LUTIN : François Jouen, [francois.jouen@ephe.sorbonne.fr](mailto:francois.jouen@ephe.sorbonne.fr)