

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre Karine Mazens (LPNC, psychologie cognitive), Benoît Lemaire (LPNC, informatique) et Catherine Thevenot (Université de Lausanne, psychologie du développement cognitif).

L'addition mentale de nombres (p. ex., $6+3=?$) est une tâche très courante que nous effectuons si rapidement qu'il est difficile de décrire comment elle est réalisée au niveau cognitif. Deux modèles théoriques s'opposent. Le modèle classique (Logan, 1988; Siegler & Shrager, 1984) considère que l'on récupère directement la réponse en mémoire. Au cours des apprentissages, les enfants réalisent d'abord une procédure de comptage explicite (6..7..8..9) qui produit une trace mnésique associant les opérandes et le résultat. Après de nombreuses additions avec les mêmes opérandes, la trace mnésique se renforce au point que le résultat puisse être directement récupéré en mémoire (apprentissage « par cœur ») plutôt que calculé.

Un autre modèle plus récent (Uittenhove, Thevenot, & Barrouillet, 2016) considère que l'apprentissage conduit à automatiser la procédure de comptage. Même après une grande expérience avec les mêmes opérandes, le résultat n'est pas directement récupéré mais plutôt calculé par un processus très rapide qui suit la ligne numérique mentale (1.2.3.4.5.6...). Le résultat de l'apprentissage n'est donc pas un passage du comptage à la récupération en mémoire, mais plutôt une amélioration du comptage qui devient plus rapide, et même automatique, avec l'expérience.

L'effet de l'apprentissage est difficile à caractériser avec les adultes parce que leur expérience avec les additions de petits nombres est trop grande. Les chercheurs utilisent donc plutôt une tâche spécifique qui consiste à ajouter des nombres à des lettres (p. ex., $C+3=F$). Les temps de réaction des participants sont de plus en plus rapides au fil des sessions, ce qui est généralement expliqué par une procédure de récupération en mémoire. A l'inverse, on peut penser que les participants suivent une ligne alphabétique mentale (A.B.C.D.E.F...) de plus en plus efficacement.

Ce dernier modèle a été testé par le biais de plusieurs expériences comportementales à l'université de Lausanne. L'objet de ce stage est de le tester davantage encore en étendant la variété des problèmes additifs posés, mais aussi en utilisant un modèle computationnel développé récemment qui vise à simuler l'addition pas à pas et qui réplique les effets observés expérimentalement.

Selon la formation et le souhait de l'étudiant, il sera possible de privilégier plutôt le travail expérimental, en recueillant et en analysant des données expérimentales de participants soumis à des additions mentales, dans des conditions nouvelles, ou plutôt le travail de modélisation computationnelle, pour simuler des expériences, comparer les résultats à ceux des participants et améliorer le modèle.

Profil recherché

Pour conduire ce projet, nous recherchons un(e) étudiant(e) motivé(e) ayant un intérêt particulier pour l'informatique appliquée à la cognition. S'il n'est pas nécessaire de maîtriser la programmation informatique, un attrait pour les modèles informatiques et leur simulation est nécessaire. L'étudiant(e) travaillera en collaboration avec les deux enseignant-chercheurs grenoblois et disposera d'un poste informatique au sein du LPNC. Quelques déplacements de l'équipe à l'université de Lausanne sont envisagés.

Contacts

Benoît Lemaire et Karine Mazens

Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (CNRS UMR 5105)

Bâtiment Michel Dubois

Université Grenoble Alpes

Benoit.Lemaire@univ-grenoble-alpes.fr et Karine.Mazens@univ-grenoble-alpes.fr