

Modélisation de la mémoire de travail des seniors

Ce stage s'inscrit dans le contexte d'un ensemble de travaux qui réunissent depuis plusieurs années des spécialistes de la mémoire de travail, du vieillissement et de la modélisation computationnelle à Grenoble et à Lyon. Nous cherchons à caractériser la mémoire de travail des personnes âgées par des méthodes expérimentales et des comparaisons avec des simulations informatiques de modèles théoriques.

Ce stage est proposé par une équipe pluridisciplinaire composée de Benoît Lemaire (informatique, modélisation computationnelle) et Sophie Portrat (psychologie cognitive, mémoire de travail).

La mémoire de travail est cette mémoire immédiate qui nous permet de stocker des informations de manière temporaire tout en portant de temps en temps notre attention sur d'autres informations. Cette mémoire est cruciale dans notre vie quotidienne puisqu'elle est constamment utilisée pour comprendre un texte, raisonner, calculer, etc. Elle nous permet par exemple de faire cuire correctement une omelette tout en lavant quelques casseroles et en écoutant les informations à la radio. Toutefois, on sait aussi que les performances de cette mémoire déclinent avec l'âge. Il est donc important, pour le « bien-vieillir », de comprendre les déterminants de ce déclin.

La mémoire de travail est souvent étudiée par le biais de tâches de laboratoire comme celle dite de "l'empan complexe" dans laquelle les participants mémorisent des mots ou des lettres pour un rappel ultérieur dans l'ordre, tandis que sont intercalées des activités distrayantes. La performance à cette tâche est le meilleur prédicteur des fonctions cognitives de haut niveau (Broadway & Engle, 2010).

Cette tâche peut être passée par un ordinateur qui simule un participant humain, avec ses performances et ses erreurs. L'ordinateur implémente en fait les modèles théoriques qui cherchent à expliquer ce qui se passe pendant la tâche (encodage des mots ou des lettres, déclin de ces traces pendant les activités distrayantes, rafraîchissement, interférences, difficultés de récupération, etc.). Notre équipe utilise et étend ce type de modèles (Hoareau¹, Lemaire, Portrat, & Plancher, 2016; Lemaire, Pageot, Portrat, Plancher, 2017; Portrat, Guida, Phénix², & Lemaire, 2016; Portrat & Lemaire, 2015).

La mémoire de travail est affectée très tôt par le vieillissement, ce qui explique qu'un ensemble croissant de recherches essaie de caractériser son évolution avec l'âge (Park et al., 2002). Parallèlement, on essaie d'adapter l'environnement à cette utilisation différente de la mémoire de travail par les seniors, plutôt que de les contraindre à s'adapter systématiquement à leur environnement. On peut montrer alors que le déficit de mémoire des seniors s'estompe parfois lorsque la tâche s'adapte aux caractéristiques de chacun, bien plus variées dans cette population.

Au printemps 2017, Martina Jurcova³ a recueilli un grand nombre de données de mémorisation auprès de 60 jeunes et 60 seniors. Elle a montré qu'une tâche complexe qui pouvait s'adapter finement aux variations de rythme de chaque senior permettait d'augmenter significativement leurs performances, alors que les jeunes n'en bénéficiaient pas.

¹Etudiante du master sciences cognitives de Grenoble, promotion 2014.

²Etudiant du master sciences cognitives de Grenoble, promotion 2013.

³Etudiante du master sciences cognitives de Grenoble, promotion 2017.

Notre objectif est donc de mieux comprendre les mécanismes fins du vieillissement de la mémoire de travail en simulant par le biais de nos modèles computationnels chacune des passations de nos 120 participants et d'en tirer des conclusions générales. Il est probable que nos modèles devront être légèrement modifiés pour rendre compte au mieux de ces données expérimentales existantes.

Nous recherchons donc un(e) étudiant(e) ayant un attrait pour les modèles informatiques appliqués à la cognition.

Contacts

Benoît Lemaire ou Sophie Portrat
Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (CNRS UMR 5105)
Bâtiment BSHM
Université Grenoble Alpes
Benoit.Lemaire@univ-grenoble-alpes.fr ou Sophie.Portrat@univ-grenoble-alpes.fr

Références

- Broadway, J.M. & Engle, R.W. (2010). Validating running memory span: Measurement of working memory capacity and links with fluid intelligence. *Behavior Research Methods*, 42, 563-570.
- Hoareau, V., Lemaire, B., Portrat, S., Plancher, G. (2016). Reconciling two computational models of working memory in aging. *Topics in Cognitive Science*, 8(1), 264-278
- Lemaire, B., Pageot, A., Plancher, G., & Portrat, S. (in press). What is the time course of working memory attentional refreshing? *Psychonomic Bulletin & Review*.
- Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N. S., Smith, A. D., & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17, 299–320.
- Portrat, S., Guida, A., Phénix, T., Lemaire, B. (2016). Promoting the experimental dialogue between working memory and chunking: Behavioral data and simulation. *Memory & Cognition*, 44(3), 420-434.
- Portrat, S., Lemaire, B. (2015). Is refreshing in working memory sequential? A computational modeling approach. *Cognitive Computation*, 7, 333-345.