

Caractérisation spatiale et dynamique de l'activité cérébrale pour le langage et la posture (verticalité) lors du vieillissement normal. Etude par Magnétoencéphalographie (MEG)

Responsables

Monica BACIU (Pr Neurosciences Cognitives) et Sylvain HARQUEL (Ingénieur Recherche CNRS)

Résumé : Le vieillissement est un processus plurifactoriel et multidimensionnel et qui se manifeste au niveau cognitif, social, biologique et psychologique. Du point de vue cognitif, bien que les personnes âgées saines deviennent plus lentes pour analyser l'information, elles restent tout aussi précises que les jeunes adultes pour réaliser différentes tâches cognitives. Ceci implique des processus de compensation, avec des nouvelles stratégies cognitives et une restructuration des réseaux cérébraux sous-jacents à ces processus. Ces phénomènes compensatoires sont connus sous le nom de réserve neurocognitive. Par ailleurs, certaines fonctions cognitives sont plus longtemps préservées que lors du vieillissement. Plus spécifiquement, les capacités qu'on appelle « fluides » qui font référence à des processus plus globaux (fonctions exécutives et de contrôle, attention, prise de décision, mémoire de travail, etc.) sont très sensibles au vieillissement. D'autre part, des processus plus spécifiques qu'on appelle « cristallisés » qui concernent des fonctions spécifiques telle que le langage, les compétences visuo-spatiales, le contrôle moteur, la posture, ou encore la mémoire, sont affectés de manière très variable entre les personnes âgées. Cette variabilité du vieillissement cognitif explique pourquoi il est plus approprié de parler des « vieillissements » qui impliquent des profils cognitifs multiples rencontrés chez les personnes âgées, plutôt que d'une seule forme de vieillissement. En effet, le vieillissement sain peut être défini cognitivement de deux façons, en tant que processus homogène ou plutôt hétérogène. Selon l'hypothèse homogène du vieillissement, les manifestations comportementales, cognitives et les substrats cérébraux seraient similaires entre personnes âgées, sans différenciation entre fonctions. A l'inverse, selon l'hypothèse hétérogène, des différences significatives devraient être mises en évidence entre individus et chez le même individu selon les différents processus cognitifs. Cette hétérogénéité s'explique par des facteurs multiples (génétiques, environnementaux, sociétaux, éducatifs, ou d'habitudes de vie). Si les tests neuropsychologiques ou les expérimentations comportementales nous permettent d'identifier les différences rencontrées parmi les personnes âgées en termes d'hétérogénéité cognitive, cette activité différentielle au niveau cérébral, est plus difficile à mettre en évidence. Les méthodes et les techniques de neuroimagerie fonctionnelle peuvent constituer une piste à cet effet, pour nous fournir à la fois une information spatiale (régions cérébrales impliquées) et temporelle (dynamique de l'activation cérébrale) lors de la réalisation des tâches cognitives ou lors de la période de repos. Ces deux conditions (tâche/activation et repos) nous permettent d'obtenir des informations très variées et complémentaires sur le fonctionnement cérébral telles que : réseaux d'aires cérébrales impliquées dans un processus cognitif donné, leur dynamique d'activation, ainsi que la connectivité fonctionnelle ou la manière dont ces régions communiquent les unes avec les autres. Dans ce cadre, la méthode de magnétoencéphalographie (MEG) est une technique de prédilection qui peut fournir tous ces types d'information sur l'activité cérébrale. Dans ce projet, nous souhaitons utiliser la MEG pour étudier les substrats cérébraux du langage et leur modulation en fonction de l'âge (?). En complément, nous souhaitons enregistrer l'activité cérébrale lors de l'état de repos, pour obtenir un indicateur supplémentaire de la connectivité fonctionnelle des régions impliquées spécifiquement dans le réseau du langage.

Travail à réaliser lors du stage M2R :

(a) Travail bibliographique ; (b) Acquisitions expérimentales ; (c) Analyse des données MEG et corrélations avec les paramètres comportementaux et cognitifs ; (d) Rédaction du mémoire de stage

Lieu de stage :

Laboratoire de Psychologie et Neurocognition, LPNC UMR CNRS 5105 et Clinatéc CHU Grenoble, CEA

Contact :

monica.baciu@univ-grenoble-alpes.fr et sylvain.harquel@univ-grenoble-alpes.fr

Tél : 04 76 82 58 80