

Sujet de thèse / Thesis subject

Le syndrome du risque cognitivo-moteur^{1,2} (MCR, motoric cognitive risk syndrome), est un syndrome prédéméntiel qui se caractérise par une plainte cognitive subjective (SCI, subjective cognitive impairment) et une vitesse de marche ralentie, et multiplie par trois le risque de développer une démence. La prévalence moyenne du MCR dans le monde est de 9,7%, et en France de 16%. L'identification des mécanismes responsables du MCR est essentielle pour améliorer le diagnostic et la prise en charge précoces, et retarder la survenue de symptômes. Le projet de thèse a pour objectif d'étudier l'hypothèse d'un défaut du contrôle exécutif affectant les sphères à la fois motrice et cognitive chez personnes âgées de 55 à 75 ans présentant un syndrome MCR, en comparaison à des personnes appariées selon l'âge et le sexe. La mesure dans laquelle la réserve cognitive (i.e. résilience face aux lésions cérébrales) module le lien entre l'intégrité cérébrale et la performance cognitivo-motrice, fera aussi l'objet d'un examen approfondi. Les participants réaliseront des doubles tâches cognitivo-locomotrices ☐ marcher dans un environnement virtuel sur le tapis roulant instrumenté M-Gait (Motekforce Link) tout en réalisant une tâche de mémoire de travail (N-back) de difficulté croissante (N variant de 1 à 3) ☐ dans deux conditions de flux optique, normal et perturbé (i.e. oscillations de l'environnement virtuel dans le plan médio-latéral). Des analyses dynamiques non linéaires (mesures de variabilité/complexité) des signaux, tant neurophysiologiques (i.e. analyse des synergies musculaires) que comportementaux (i.e. analyses cinématique et cinétique) permettront d'évaluer les stratégies de contrôle locomoteur mises en jeu lors des perturbations induites. On s'attend à ce que les personnes présentant un syndrome MCR adoptent des stratégies de contrôle moins flexibles, en raison d'un déclin différentiel de l'efficacité du contrôle exécutif.

1Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R. Motoric cognitive risk syndrome and the risk of dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013; 68(4): 412-8.

2Verghese J et al. Motoric cognitive risk syndrome: Multicountry prevalence and dementia risk. *Neurology.* 2014; 83(8): 718-26.

The motoric cognitive risk syndrome (MCR)^{1,2} is a predementia syndrome characterized by subjective cognitive impairment (SCI) and slower preferred gait speed, and is associated with a three-fold risk of developing dementia. The average prevalence of MCR syndrome is 9.7% worldwide and 16% in France. The identification of the mechanisms responsible for MCR syndrome is essential to improve early diagnosis and management, and delay the onset of symptoms. The goal of the thesis project is to investigate the hypothesis of an executive control flaw affecting both cognitive and motor aspects in persons aged from 55 to 75 years with MCR syndrome, compared to age- and sex-matched controls. The extent to which cognitive reserve (i.e. resilience to brain damage) modulates the link between brain integrity and cognitive-motor performance will also be investigated. Participants will perform cognitive-locomotor dual-tasks ☐ walking on a M-Gait instrumented treadmill (Motekforce Link) in a virtual environment while performing a working memory (N-back) task of increasing difficulty (N varying from 1 to 3) ☐ under two optic flow conditions, normal and disturbed (i.e. pseudorandom mediolateral visual scene oscillations). Nonlinear dynamical analysis (measures of variability/complexity) of signals, both neurophysiological (i.e. muscle synergies) and behavioral (i.e. kinematics and kinetics) will allow the assessment of gait control strategies in response to induced perturbations. It is expected that individuals with MCR syndrome will adopt less flexible control strategies, due to a differential decline in executive control efficiency.

1Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R. Motoric cognitive risk syndrome and the risk of dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013; 68(4): 412-8.

2Verghese J et al. Motoric cognitive risk syndrome: Multicountry prevalence and dementia risk. *Neurology.* 2014; 83(8): 718-26.

Expérience et formation souhaitées / searched skills

Le/La candidat(e) devra avoir une formation initiale en Neurosciences ou Sciences du Mouvement Humain. Il/Elle devra être capable de mener un protocole d'évaluation multimodale de manière autonome, et être motivé(e) pour apprendre à maîtriser des outils techniques et informatiques (Matlab). Il/Elle devra également avoir le goût du contact humain et de bonnes capacités d'adaptation. Maîtrise de l'Anglais et du Français obligatoires ainsi que de bonnes compétences rédactionnelles et une importante capacité de travail.

The applicant must have an initial degree in Neurosciences or Human Movement Sciences. He/she should be able to conduct a multimodal evaluation protocol independently, and be motivated to learn technical and computer (Matlab) skills. He/she must be comfortable working with human patients and have good adaptive skills. Mastery of English and French are required, as well as good writing skills and strong working capacity

Contacts

DECKER Leslie

leslie.decker@unicaen.fr

06 70 40 58 44

CIGNETTI Fabien

fabien.cignetti@univ-grenoble-alpes.fr

06 89 04 67 46