

## **Vieillesse, contrôle exécutif et exercice physique: Étude des corrélats neurophysiologiques par la Spectroscopie Proche de l'Infrarouge**

Le déclin cognitif qui s'observe au cours du vieillissement se réduirait grâce à une bonne condition physique cardiorespiratoire. Dans le cadre de cette thèse, les corrélats neurophysiologiques sous-jacents de cet effet prophylactique de la condition physique cardiorespiratoire ont été explorés par le biais de la spectroscopie proche de l'infrarouge qui permet de mesurer de manière non invasive l'activité hémodynamique cérébrale. Les objectifs sont d'une part, d'investiguer les effets de la complexité de la tâche, de l'âge et de la condition physique cardiorespiratoire sur l'évolution des indicateurs de la performance cognitive, de la perception subjective de la difficulté et de l'activité hémodynamique cérébrale. D'autre part, d'examiner les relations fonctionnelles qui pourraient exister entre ces différents indicateurs. A travers trois études utilisant différentes tâches exécutives dont nous avons manipulé le niveau de complexité, nous avons mesuré ces différents indicateurs chez des jeunes adultes et des seniors à haut et faible niveaux de  $VO_2max$ . Les résultats obtenus ont montré dans un premier temps que l'activité hémodynamique, la performance cognitive ainsi que la perception subjective de la difficulté augmentent significativement en fonction de la complexité de la tâche exécutive. Ceci démontre la sensibilité des différents indicateurs à la manipulation de la complexité cognitive. De plus, l'avancée en âge induit une réduction des performances cognitives et de l'activité hémodynamique mais pas de la perception subjective de la difficulté. Dans un deuxième temps, nos résultats ont indiqué que la condition physique cardiorespiratoire est liée à une augmentation des performances exécutives ainsi que de l'activité hémodynamique, seulement chez les seniors et pour certaines tâches; les bénéfices étant limités à la fonction de mise à jour de la mémoire de travail. Enfin, dans un troisième temps, les résultats de l'ensemble de nos travaux ont montré un lien possible entre l'activité hémodynamique et la performance cognitive seulement chez les jeunes adultes et les seniors à haut niveau de  $VO_2max$  lorsque la tâche expérimentale est particulièrement complexe, donc lorsque la charge cognitive est élevée. En somme, ce travail de thèse a permis d'apporter des supports de compréhension des mécanismes neurophysiologiques sous-jacents aux effets prophylactiques de la condition physique cardiorespiratoire, sur le déclin de la mise à jour de la mémoire de travail, au cours du vieillissement normal.

**Mots-clés :** SPIR, Oxyhémoglobine, Déoxyhémoglobine, Vieillesse, Fonctions exécutives, Condition physique cardiorespiratoire