Sujet : Caractérisation des effets de la somnolence lors d’une IRM fonctionnelle de repos chez l’homme.

Acronyme : DeepRest-PhD

Mots clés : IRM fonctionnelle de repos, connectivité cérébrale fonctionnelle, homéostasie cardio-respiratoire.

Direction de thèse : Olivier Etard

Co-Encadrant : Clément Nathou

Unité de recherche : UMR UCN/INSERM U1075 - COMETE - <https://comete.unicaen.fr>

Etablissement : Université de Caen Normandie

Type de financement : ANR-NR50

Contact : olivier.etard@unicaen.fr

L'IRM fonctionnelle de l'état de repos pourrait être un outil précieux pour le diagnostic précoce de certaines pathologies cérébrales. Toutefois, sa précision est limitée par l'existence de facteurs de confusion tels que la somnolence. En effet, des études récentes suggèrent que la somnolence peut affecter de manière significative la mesure de la connectivité cérébrale. Ce problème est d’autant plus important que les différentes techniques de correction préconisées actuellement peuvent influer sur le traitement du signal et donner lieu à des interprétations cognitives différentes. Ceci rend difficile l'utilisation de l'examen d’IRM fonctionnelle de repos pour la médecine personnalisée, d’autant plus que les conditions de ce test peuvent induire la somnolence. L'objectif du projet DeepRest (ANR PRCE 2024) est d'améliorer la sensibilité et la spécificité de l’utilisation clinique de l’IRM fonctionnelle de repos en contrôlant les effets de la somnolence sur la variabilité des résultats individuels. À cette fin, un outil de détection automatique de la somnolence sera développé et intégré à une solution existante de traitement d'images médicales. Deux approches complémentaires sont prévues, prenant en compte les barrières technologiques et scientifiques identifiées et s'adaptant aux contraintes des études d'IRM. (i) Nous développerons d'abord un classificateur de somnolence basé sur des séries temporelles physiologiques acquises pendant l'examen IRM, car les variations cardio-respiratoires accompagnant la somnolence sont suffisamment spécifiques pour la prédire et sont faciles à enregistrer avec l'équipement standard des scanners IRM. (ii) Dans certaines populations ou grandes bases de données où seul le signal d'IRM fonctionnelle de repos est disponible, nous faisons l’hypothèse qu'un classificateur de somnolence peut être développé directement sur le signal d'IRM lui-même, car des transitions de connectivité cérébrale spécifiques semblent exister entre l'état de veille et le sommeil lent léger. Le rôle du candidat sera de construire une base mixte de données comprenant des acquisitions antérieures et un ensemble complet de données multimodales acquises spécifiquement pour ce projet. Dans les deux cas, une vérité terrain du niveau de somnolence sera construite sur la base des signaux présents dans les ensembles de données utilisées, après caractérisation des effets de la somnolence. Cet ensemble de données comprendra tous les signaux d'intérêt, ce qui nous permettra (i) de valider la table de concordance utilisée pour évaluer la somnolence ; (ii) de comparer les précisions des différents classificateurs unimodaux ; (iii) d’évaluer l'approche multimodale de l'outil DeepRest.