

Nouveaux biomarqueurs multi-échelles et multimodaux pour le diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer

Directeurs : [Pierrick Coupé](#) (LaBRI), Gwénaëlle Catheline (INCIA)

Au sein de ce projet de recherche sur le développement de nouveaux biomarqueurs multi-échelles et multimodaux, nous proposons un sujet de thèse portant sur l'impact de l'atrophie des sous-champs de l'hippocampe sur la connectivité du cerveau chez les patients atteints de la MA.

Dans un premier temps, le candidat proposera de nouvelles méthodes d'analyse permettant de combiner les mesures d'atrophie issues de l'IRM et les données sur la microstructure des tissus extraites de l'IRMd. La fusion de données multi-échelle et multimodales nécessitera le développement de méthodes spécifiques en traitement de l'image et de fusion d'information. Pour ce faire, le candidat pourra profiter de l'expertise du LaBRI dans le domaine ainsi que celle de nos collaborateurs des universités de McGill et de Valence.

Dans un second temps, le candidat développera une nouvelle approche permettant d'extraire la connectivité cérébrale des sous-champs de l'hippocampe au sein du cerveau. Alors que de plus en plus de recherches portent sur la connectivité globale du cerveau, l'analyse de celle-ci à très haute résolution au niveau des sous-champs de l'hippocampe est encore peu étudiée.

Cette étape demandera un travail innovant sur les méthodes de suivi de fibres. A ce niveau, le candidat bénéficiera de l'expérience acquise à l'INCIA et au LaBRI dans le domaine ainsi que celle de nos collaborateurs de l'université de Sherbrooke leader dans le domaine.

Enfin, le candidat étudiera l'impact de la MA sur la connectivité des sous-champs de l'hippocampe. Celui-ci validera l'approche proposée sur plusieurs cohortes afin d'analyser les altérations de la connectivité hippocampale à différents stades de la pathologie.

Pour ce travail de validation, le candidat profitera des cohortes disponibles à l'INCIA, ainsi que l'expertise clinique sur la MA présente au sein de cette UMR.