

Sujet Master 2

Titre du sujet	Prédiction de la maladie d'Alzheimer par apprentissage profond en intégrant un système VR pour le suivi des patients
Prénom et Nom du responsable scientifique	Mohamed Hamroun et Benoit Crespin
Axe et Equipe de Recherche	Laboratoire : XLIM\ASALI\SIRI (université de Limoges - France)
Organisme d'accueil	Laboratoire : XLIM\ASALI\SIRI (université de Limoges - France)

Résumé : La maladie d'Alzheimer (MA) est la première maladie neurodégénérative au monde. Cette maladie commence des années avant que les personnes ne présentent leurs premiers symptômes cliniques. Ainsi, le diagnostic précoce est essentiel pour assurer une prise en charge adéquate des patients. De nombreuses recherches basées sur le traitement automatique des images IRM du cerveau ont été menées dans le but de pouvoir détecter les premiers stades de cette maladie. C'est dans ce contexte que s'articule ce travail qui vise à proposer une nouvelle méthode permettant de prédire cette maladie. Nous visons de proposer une méthode basée sur un apprentissage profond qui regroupe les techniques de l'augmentation de données, du modèle préformé « VGG-16 » et de l'apprentissage par transfert. Elle permet de classer les images en quatre catégories à savoir : l'absence de démence, la démence très légère, la démence légère et la démence modérée, indépendamment de la forme des biomarqueurs et de luminosité. Afin d'évaluer la performance de notre méthode, nous visons une série d'expérimentations sur la base célèbre de Kaggle. En plus de l'aspect diagnostique, ce travail explore également l'intégration d'un système de réalité virtuelle (VR) pour le suivi des patients atteints de la MA. Ce système VR offre un moyen immersif et interactif de surveiller l'évolution des patients, d'offrir des interventions thérapeutiques personnalisées et d'améliorer leur qualité de vie.

L'objectif du stage est, dans un premier temps, d'étudier plusieurs méthodes de l'état de l'art. Dans un deuxième temps, le candidat devra proposer des améliorations pour pallier un ou plusieurs problèmes identifiés, tout en intégrant les dernières avancées en matière de réalité virtuelle pour le suivi des patients. Ces travaux seront évalués quantitativement et qualitativement sur divers jeux de données et pourront faire l'objet de publications scientifiques. Ce stage offre la possibilité de poursuivre en thèse à condition que nous obtenions le financement nécessaire.

Mots clés : Maladie d'Alzheimer, apprentissage en profondeur, transfert d'apprentissage, augmentation de données, CNN, VGG16.

Compétences requises :

- Vision par ordinateur
- Apprentissage automatique (deep learning)
- Reconnaissance de formes
- Python
- La maîtrise d'un framework d'apprentissage profond (en particulier Tensorflow ou PyTorch)
- Des connaissances de base en réalité virtuelle

Travail demandé :

- Étude bibliographique.
- Recherche de solutions et étude technique.
- Réalisation d'un prototype d'expérimentation.

Salaire Net : 567 € / mois

Durée : 5 mois

Contact : mohamed.hamroun@unilim.fr