

Romain HERAULT, PhD, HDR
Professeur des universités
Département de Mathématiques/Informatique
Université de Caen Normandie
Laboratoire GREYC (UMR6072-CNRS) - Équipe IMAGE

Aurélien CORROYER-DULMONT, PhD, HDR
Chercheur-Ingénieur Imagerie Médicale et IA
Responsable scientifique physique médicale,
Centre François Baclesse
ISTCT UMR6030-CNRS, UNICAEN

E-mail: romain.herault@unicaen.fr

E-mail: a.corroyer-dulmont@baclesse.unicancer.fr

Objet : Recherche de candidat pour une potentielle offre de thèse Octobre 2024-2027

Titre de la thèse : *FAME-MED – Fédération d'Apprentissage, Modèles Génératifs et Adaptation de Domaines en Imagerie Médicale*

Synopsis : Les problèmes liés à la confidentialité sont critiques dans le domaine de l'imagerie médicale, où les données pourraient révéler des informations très sensibles sur les pathologies et l'historique médical du patient. L'apprentissage fédéré (ou federated learning FL) est un paradigme d'apprentissage machine (une des branches de l'IA) qui permet de répondre au problème de confidentialité. Il est décentralisé : les modèles d'apprentissage automatique sont entraînés localement sur des données distribuées, généralement sur des appareils ou des serveurs autonomes sans centraliser toutes les données sur un serveur maître. Cependant, une difficulté majeure pour l'apprentissage fédéré dans le traitement de l'imagerie médicale décentralisée provient du fait que les différents sites présentent une variance dans les données. En effet, bien que les institutions et les hôpitaux puissent recueillir le même type de données médicales, ces données peuvent présenter des caractéristiques variables en raison des méthodes de collecte, des normes et des protocoles, des politiques et des priorités institutionnelles, de la diversité des populations de patients et des réglementations de confidentialité différentes. Ce qui est exacerbé par la quantité limitée de données d'entraînement généralement accessibles pour chaque site et le nombre restreint de sites. Ce projet cherche à allier apprentissage fédéré et adaptation de domaine pour pallier à la disparité des données et permettre, durant la thèse, l'application multicentre d'un modèle d'IA innovant en cancérologie. C'est un programme innovant avec un positionnement local fort entre le GREYC et ISTCT et les CLCC normands (co-direction).

Localisation et encadrement: L'étudiant sera localisé principalement au laboratoire du GREYC pour la partie développement en apprentissage fédéré et au niveau du centre François Baclesse et à ISTCT pour la partie application médicale. Le projet de thèse sera dirigé par Romain Hérault et Aurélien Corroyer-Dulmont respectivement experts en IA et en cancérologie/imagerie médicale.

Une offre de stage de M2 sur le sujet dès février/mars 2024 est aussi proposée, la demande de financement de la thèse est actuellement en cours.

Pr. Romain Hérault, PhD, HDR et Dr. Aurélien Corroyer-Dulmont, PhD, HDR