



Intitulé de l'offre de stage

Mise en place d'un pipeline d'apprentissage profond en imagerie médicale

Stagiaire en	Intelligence Artificielle (Data Science, Deep Learning)
Affectation	CHU Toulouse
Durée	5 à 6 mois
Rémunération	environ 670 euros net par mois
Date de la publication	01/12/2023
Date d'embauche prévue	mars ou avril 2024 suivant disponibilités
Lieu	CHU, 2 rue Charles Viguerie, 31300 Toulouse, France

Le Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Toulouse est constitué de plusieurs sites (les principaux étant les sites de Rangueil, Larrey et Purpan, ainsi que celui de l'oncopole en commun avec l'institut Claudius Régaud); il comprend 4 000 médecins et 12 000 personnels hospitaliers. La mission de recherche et d'innovation du CHU fait partie intégrante à la fois de son activité quotidienne et de sa stratégie pour l'avenir. Elle est menée en collaboration étroite avec les facultés et les organismes de recherche que sont notamment l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

L'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

L'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT), une des plus imposantes Unité Mixte de Recherche au niveau national, est l'un des piliers de la recherche en Occitanie avec ses 700 membres, permanents et non-permanents. De par son caractère multi-tutelle (CNRS, Universités toulousaines), son impact scientifique et ses interactions avec les autres domaines, le laboratoire constitue une des forces structurantes du paysage de l'informatique et de ses applications dans le monde du numérique, tant au niveau régional que national.

Pixilib

La société Pixilib a été créée par le Dr Salim Kanoun pour éditer des solutions logicielles pour améliorer l'utilisation de l'imagerie médicale pour la recherche clinique. L'activité principale de Pixilib est l'édi-

tion d'une offre de service (SaaS : Software As A Service) de la plateforme GaelO (<https://www.gaelo.fr/>) Cette plateforme permet la récupération des imageries depuis les centres d'imagerie pour assurer la centralisation et l'interprétation centralisée des imageries par des médecins experts.

Nous enrichissons cette plateforme d'outils d'aide au diagnostic basés sur l'intelligence artificielle pour aider les médecins à mesurer des nouveaux index pronostics basés sur des quantifications en imagerie :

- > En cancérologie: quantification de masse tumorale, dispersion des lésions. . .
- > En médecine interne-Immunologie clinique: quantification de l'épaisseur aortique dans les maladies inflammatoires de l'aorte ; l'enjeu est de fiabiliser le diagnostic de l'inflammation de l'aorte par mesure de l'épaisseur de paroi aortique

Ces nouvelles quantifications permettent d'aider les médecins à des quantifications plus fiables pour pouvoir intégrer ces facteurs pronostics et diagnostics dans leur décision de prise en charge.

L'équipe d'accueil

L'informatique, le traitement des données et l'intelligence artificielle sont appelés à prendre une place croissante dans le monde de la recherche médicale. Dans ce cadre, le CHU de Toulouse a créé une équipe de "gestion de la donnée" dont le but est le recueil, l'analyse et le traitement de la donnée médicale, en support aux activités médicales du CHU. Elle collabore activement avec l'IRIT afin d'appliquer les techniques les plus récentes de la science des données et de l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé.

Au sein du CHU de Toulouse, l'étudiant sera suivi par le Professeur Laurent Sailler (médecine interne, spécialiste de la maladie de Horton) et le Professeur Marie Faruch (imagerie médicale).

Au sein de la société Pixilib, l'étudiant sera encadré par Solène Malmon, ingénieure data-scientist et le Dr Salim Kanoun.

Objet du stage

Lors de ce stage l'étudiant participe à l'élaboration d'une solution d'annotation et d'entraînement d'algorithmes en imagerie médicale.

La thématique principale est une thématique d'élaboration d'un pipeline générique de segmentation d'imagerie médicale (notamment scanner), à l'issue de ce stage des développements d'algorithmes plus spécifiques (segmentation aortique, anthropométrie), pourront se poursuivre lors d'une alternance.

Le stage aura pour objectif :

- > de mettre en place un pipeline d'annotation des imageries à l'aide du viewer OHIF pour pouvoir générer des bases de données d'entraînement (ex segmentation graisse sous cutanée, de la paroi aortique. . .)
- > de construire et d'entraîner des modèles de deep learning sur ces imageries annotées sur pyTorch à l'aide du framework MONAI (modèle de segmentation principalement)

Formation

École d'ingénieur, de préférence avec spécialisation en informatique ou mathématiques (en année de césure ou stage long). Master 2 informatique ou mathématiques appliquées.

Compétences attendues

Pixilib recherche un étudiant passionné par les techniques d'apprentissage machine et cherchant à apprendre par l'expérience. Nous recherchons un étudiant désireux de faire un stage long de 4 à 6 mois et désireux de poursuivre un M2 en apprentissage (ce stage allant déboucher sur un contrat d'apprentissage).

Modalité de candidature

- > CV à envoyer à: pixilib@stages-medecine-numerique.fr
- > Date limite de candidature : 31/01/2024
- > Encadrants: Solène Malmon (Pixilib), Dr Salim Kanoun (Pixilib), Pr Laurent Sailer (CHU), Pr Marie Faruch (CHU), Robin Schwob (CHU), Sylvain Cussat-Blanc (IRIT), Sandrine Mouysset (IRIT), David Simoncini (IRIT), Daniel Ruiz (IRIT)

Une première sélection sera effectuée sur la base des CVs reçus. Les candidats seront immédiatement informés du résultat, et ceux qui seront retenus à l'issue de la première sélection seront invités à un ou deux entretiens individuels en téléconférence avant sélection définitive.

L'ensemble des offres de stage est disponible sur <http://www.stages-medecine-numerique.fr>.