

Classification de lésions intrahépatiques en histopathologie par apprentissage profond

Lieu du stage

Université de Reims Champagne-Ardenne, site de Reims
Laboratoire CReSTIC, Campus Moulin de la Housse

Dates

Date limite de candidature : 15 décembre 2024
Durée du stage : 4 à 6 mois
Période du stage : février à septembre 2025

Encadrement et contact

Eric Desjardin, CReSTIC (eric.desjardin@univ-reims.fr)
Camille Boulagnon-Rombi, MEDyC (cboulagnon-rombi@chu-reims.fr)
Collaboration avec : Vincent Vuiblet, IIAS

Contexte : Le cholangiocarcinome intra-hépatique (iCCA) est une tumeur maligne primitive hépatique dont le diagnostic anatomopathologique peut être difficile. L'objectif du projet CholangIA est d'améliorer le diagnostic des lésions ductulaires intra-hépatiques réalisé à partir d'images histopathologiques par les approches de l'Intelligence Artificielle. Une étude bi-centrique a permis de tester les performances de classification binaire et multi-classe des modèles VGG16, MobileNetV2 et ResNet50 [1]. Un premier pipeline de détection a été développé [Figure 1]. Nous souhaitons explorer les mécanismes d'attention et Multiple instance learning [2] afin de pouvoir rendre plus robuste les classifications obtenues.

Ce projet est mené dans le cadre d'une collaboration entre l'équipe AI4M (Artificial Intelligence for Medicine) du laboratoire CReSTIC, l'unité de recherche MEDyC et l'IIAS (Institut de l'IA en Santé) en partenariat avec l'Institut Mondor de Recherche Biomédicale.

Mots clés : apprentissage profond, classification d'images, cholangiocarcinome, adénome biliaire, tumeurs biliaires

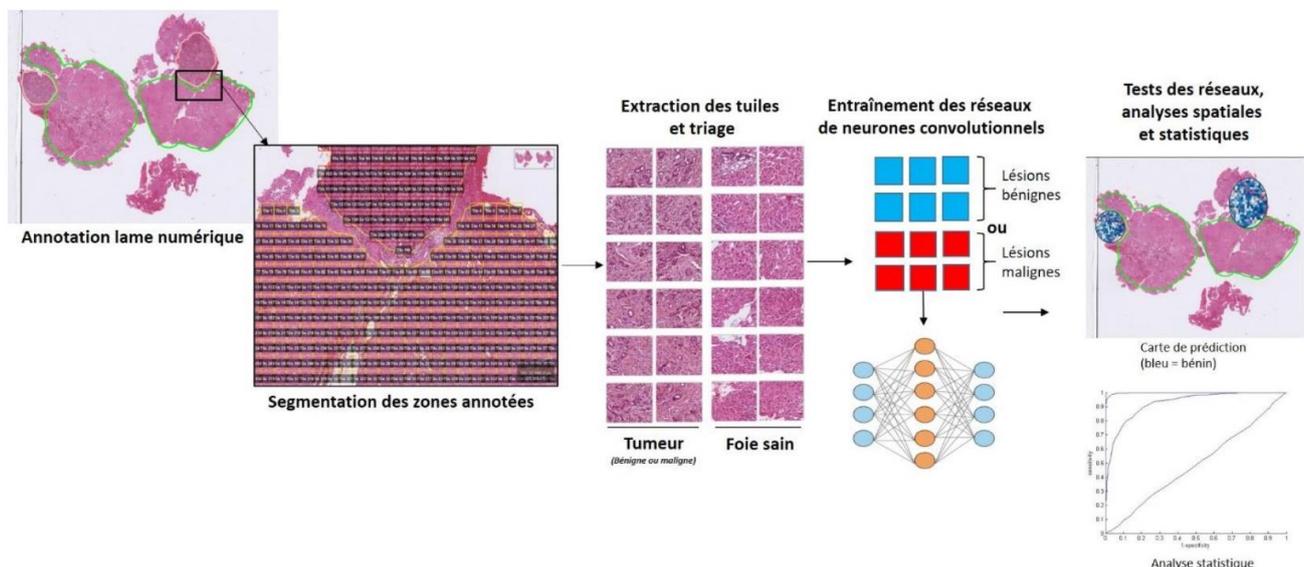


Figure 1: Schéma synthétique du projet scientifique d'analyse des cholangiocarcinomes à partir de lames histopathologiques numérisées.

Travail demandé :

- Développement des méthodes explicatives et d'attention
- Mise en place d'une approche « Multiple instance learning »
- Évaluations & Intégration dans le pipeline d'analyse

Compétences souhaitées :

Le(la) candidat(e) sera en Master 2 ou en 3e année d'école d'ingénieur.

Compétences impératives :

- Intelligence artificielle, machine learning, deep learning
- Programmation Python
- Bibliothèques usuelles de deep learning (TensorFlow, Keras. . .)
- Analyse d'images

Compétences souhaitées mais non-indispensables :

- Imagerie histopathologique
- Compétences en calcul intensif

Candidature : Les candidats sont invités à envoyer par courriel une lettre de motivation et un curriculum vitae décrivant en détail leur formation universitaire, y compris tous les modules suivis et les notes attribuées.

Contacts :

Eric Desjardin, eric.desjardin@univ-reims.fr

Dr. Camille BOULAGNON-ROMBI, cboulagnon-rombi@chu-reims.fr

Bibliographie

- [1] N. Bendada Soonekindt, I. Mappé Fogaing, V. Vuiblet, R. Merieux, J. Calderaro, E. Desjardin, N. Passat, C. Boulagnon-Rombi. "Étude comparative de classifieurs en apprentissage profond pour le diagnostic des lésions ductulaires intra-hépatiques." Colloque Français d'Intelligence Artificielle en Imagerie Biomédicale (IABM). 2024.
- [2] M. Gadermayr, M. Tschuchnig, "Multiple instance learning for digital pathology: A review of the state-of-the-art, limitations & future potential", Computerized Medical Imaging and Graphics, Volume 112, 2024, 102337, ISSN 0895-6111, <https://doi.org/10.1016/j.compmedimag.2024.102337>.