

Offre de doctorat

Développement de stratégies de protéomique innovantes pour l'oncologie pédiatrique

Chaque année, environ 300 enfants reçoivent un diagnostic de cancer au Québec. Le programme SIGNATURE, vise à offrir à chacun un profilage biologique approfondi afin d'orienter vers des thérapies personnalisées. Si les approches génomiques et transcriptomiques utilisées fournissent déjà des informations précieuses, elles ne mesurent pas directement les véritables effecteurs des fonctions biologiques : les protéines. C'est dans ce contexte, en étroite collaboration avec des chercheurs cliniciens spécialisés en cancers pédiatriques, que la Plateforme Protéomique du Centre de recherche du CHU de Québec – Université Laval, dirigée par le Pr. Arnaud Droit, a pour ambition d'intégrer l'analyse protéomique au programme SIGNATURE. L'objectif est de développer et d'optimiser des méthodes adaptées aux échantillons cliniques complexes et limités, tels que les microbiopsies tumorales et les cellules uniques, afin de mieux comprendre les cancers pédiatriques et de contribuer à la mise en place de stratégies thérapeutiques ciblées.

Le projet doctoral portera sur le développement de nouvelles approches de protéomique de pointe, notamment la protéomique *Single Cell*, rendue possible grâce à un spectromètre de masse de nouvelle génération, l'Orbitrap Astral, récemment acquis à Québec. L'étudiant ou l'étudiante participera à toutes les étapes de la démarche, depuis la préparation des échantillons et l'acquisition des données de spectrométrie de masse jusqu'au traitement bioinformatique des données, avec pour finalité l'application directe de ces méthodes à des échantillons cliniques. Le projet comprendra également un volet d'intégration des données protéomiques avec les informations issues de la génomique et de la transcriptomique, afin de renforcer l'interprétation biologique et de produire des résultats utiles à la clinique.

Le doctorat se déroulera principalement au sein de la Plateforme Protéomique du CRCHU de Québec – Université Laval (Ville de Québec, Canada), dans un environnement interdisciplinaire regroupant experts en protéomique, bioinformatique et oncologie pédiatrique. Une partie du séjour doctoral sera réalisée sur la Plateforme Protéomique de Toulouse (France), partenaire-clé dans le développement des approches de protéomique *Single Cell*. L'étudiant ou l'étudiante interagira étroitement avec les chercheurs cliniciens impliqués dans le programme Signature, ainsi qu'avec les membres du Laboratoire de Biologie Computationnelle (ADLab), bénéficiant ainsi d'un encadrement riche et multidisciplinaire.

Ce projet de doctorat s'adresse à un ou une candidate titulaire de (ou en voie d'obtenir) un Master en biologie, biochimie, biotechnologies ou disciplines connexes, intéressé-e par la recherche translationnelle et motivé-e par le travail interdisciplinaire à l'interface de la protéomique, de la bioinformatique et de la médecine. Le financement prendra la forme d'une bourse doctorale, et le projet sera encadré par le Pr. Arnaud Droit en collaboration avec ses partenaires scientifiques et cliniques.

PhD Position

Development of innovative proteomics strategies for pediatric oncology

Each year, approximately 300 children are diagnosed with cancer in the province of Quebec. The SIGNATURE program aims to provide every child with in-depth biological profiling to guide personalized therapies. While genomic and transcriptomic approaches already provide valuable information, they do not directly measure the true effectors of biological functions: proteins. In this context, and in close collaboration with clinical researchers specialized in pediatric cancers, the Proteomics Platform of the CHU de Québec – Université Laval Research Center, directed by Prof. Arnaud Droit, seeks to integrate proteomic analysis into the SIGNATURE program. The goal is to develop and optimize methods tailored to complex and limited clinical samples, such as tumor micro-biopsies and single cells, to better understand pediatric cancers and contribute to the implementation of targeted therapeutic strategies.

This PhD project will focus on the development of cutting-edge proteomics approaches, particularly single-cell proteomics, enabled by a new-generation mass spectrometer, the Orbitrap Astral, recently acquired in Quebec. The doctoral candidate will participate in all stages of the workflow, from sample preparation and mass spectrometry data acquisition to bioinformatic processing, with the goal of applying these methods directly to clinical samples. The project will also include a component dedicated to integrating proteomic data with genomic and transcriptomic information, to enhance biological interpretation and generate clinically relevant results.

The PhD will be conducted primarily at the Proteomics Platform of the CHU de Québec – Université Laval (Quebec City, Canada), in an interdisciplinary environment bringing together experts in proteomics, bioinformatics, and pediatric oncology. A research stay will also be carried out at the Toulouse Proteomics Platform (France), a key partner in the development of single-cell proteomics approaches. The student will interact closely with clinical researchers involved in the SIGNATURE program, as well as with members of the Computational Biology Laboratory (ADLab), thus benefiting from rich and multidisciplinary supervision.

This doctoral project is open to candidates holding (or about to obtain) a master's degree in biology, biochemistry, biotechnology, or related fields. We are seeking highly motivated candidates with a strong interest in translational research and enthusiasm for interdisciplinary work at the interface of proteomics, bioinformatics, and medicine. The position is funded through a doctoral fellowship, and the project will be supervised by Prof. Arnaud Droit in collaboration with his scientific and clinical partners.