

Exploration de la glycosylation des vésicules extracellulaires en lien avec leurs propriétés fonctionnelles via une plateforme microfluidique intégrée

Laboratoire d'accueil : Institut Galien Paris-Saclay (UMR CNRS 8612), Faculté de Pharmacie, Université Paris-Saclay, Orsay

Encadrement/supervisors: Prof. Myriam Taverna, Dr Sameh Obeid

Résumé du projet

Les **Vésicules Extracellulaires (VEs)** sont des nanoparticules (30-500 nm) délimitées par une membrane phospholipidique, sécrétées par divers types cellulaires et présentes dans les différents fluides biologiques d'un organisme vivant (sang, urine, lait...). Elles jouent un rôle crucial dans la communication intercellulaire en transportant divers cargos moléculaires (protéines, lipides, ARN...) entre cellules.

Les VEs sont de plus en plus explorées en thérapie comme **nanovecteurs d'agents thérapeutiques** (petites molécules, ARN thérapeutiques...). Les oligosaccharides constituent des éléments majeurs de leur surface qui peuvent moduler des processus biologiques tels que biodistribution in vivo, interactions et internalisation par les cellules réceptrices...). Par ailleurs, des altérations de la **glycosylation des VEs** ont été associées à l'apparition et à la progression de plusieurs pathologies (cancers, maladies neurodégénératives...).

Ce projet vise à établir un lien entre glycosylation entre les oligosaccharides de EVs et leur devenir in vivo. Une **plateforme analytique intégrée et automatisée sera développée, couplant la microfluidique de gouttes et l'électrophorèse capillaire (EC), pour l'analyse fine et sélective de la glycosylation des VEs**. La stratégie repose sur une préparation d'échantillons miniaturisée, en microfluidique suivie d'une cartographie haute sensibilité des oligosaccharides par EC. En s'appuyant sur les expertises de l'équipe et des travaux antérieurs en microfluidique de gouttes et en EC, le/la doctorant(e) développera et optimisera les étapes de préparation et d'analyse pour aboutir à une plateforme automatisée et robuste permettant des analyses à partir de matrices biologiques complexes. Une interface de couplage entre le système de gouttes microfluidiques et l'EC digital sera imaginée et conçue.

La plateforme sera ensuite utilisée pour étudier l'impact de facteurs exogènes (méthodes d'isolement) et endogènes (conditions de culture des cellules productrices de VEs) sur la glycosylation de modèles de VEs destinées à l'encapsulation d'agents thérapeutiques, et pour corrélérer les profils oligosaccharidiques de ces VEs à des tests fonctionnels in vitro (internalisation par des cellules réceptrices, effets spécifiques sur cellules cibles).

Le/la candidat(e) devra avoir validé, en 2026 ou au plus tard en 2025, son premier semestre de master 2 ou d'une école d'ingénieurs dans l'un des domaines suivants : chimie analytique, bioanalyse, physico-chimie, biochimie structurale.

Pour candidater contacter avant le 28 Mars 2026

sameh.obeid@universite-paris-saclay.fr

myriam.taverna@universite-paris-saclay.fr

Dossier de candidature : CV + Lettre de motivation