IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

NIMBE/LEDNA

Matériaux poreux innovants pour l’analyse glycomique

Spécialité CHIMIE

Niveau d'étude Bac+5

Formation Ingenieur/Master

Unité d'accueil NIMBE/LEDNA

Candidature avant le 31/01/2018

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse non

Contact MUGHERLI Laurent
+33 1 69 08 94 27
laurent.mugherli@cea.fr

Résumé

La structure et la fonction des protéines peuvent être modulées par de nombreuses modifications structurales post-traductionnelles. La glycosylation, qui correspond à l’attachement d’une chaîne oligosaccharidique (OS) à des acides aminés constitutifs d’une protéine donnée, est une des principales modifications, qui concerne environ 50% des protéines eucaryotes, cette proportion pouvant atteindre 70% pour les protéines humaines.
La glycosylation des protéines étant fortement modifiée lors de diverses pathologies (e.g. cancer, polyarthrite rhumatoïde), la nature et les proportions relatives des oligosaccharides liés aux protéines pourraient servir de paramètres déterminants pour diagnostiquer, pronostiquer voire suivre le développement de pathologies.
Dans ce but, l’analyse glycomique consiste à établir le profil des oligosaccharides de l’ensemble des glycoprotéines présentes dans un fluide biologique d’intérêt. Pour ce type d’analyse, la préparation des échantillons (coupure des liaisons OS-protéines, séparation, évaporation, dépôts) est particulièrement cruciale et chronophage. L’objectif de ce stage de Master est de démontrer que les systèmes micro-fluidiques incorporant des matériaux innovants constituent un moyen pertinent pour accélérer significativement la qualité et le débit des analyses.
Le projet de recherche consistera en l'élaboration et la caractérisation d’un matériau présentant une fonction catalytique pour la coupure des liaisons OS-protéines, ainsi que son intégration dans un système micro-fluidique. Les matériaux hybrides poreux seront préparés par le procédé Sol-Gel avec différentes formulations dans le cadre d’un plan d’expériences, et intégrés dans des systèmes microfluidiques simples, comme des capillaires, ou plus avancés (micro-canaux, microréacteurs). En plus de la caractérisation de leurs propriétés texturales et catalytiques, les matériaux mis au point seront évalués dans un protocole d’analyse glycomique en vérifiant l’obtention de profils oligosaccharidiques de biofluides (e.g. plasma, liquide céphalorachidien).

Sujet détaillé

La structure et la fonction des protéines peuvent être modulées par de nombreuses modifications structurales post-traductionnelles. La glycosylation, qui correspond à l’attachement d’une chaîne oligosaccharidique (OS) à des acides aminés constitutifs d’une protéine donnée, est une des principales modifications, qui concerne environ 50% des protéines eucaryotes, cette proportion pouvant atteindre 70% pour les protéines humaines.
La glycosylation des protéines étant fortement modifiée lors de diverses pathologies (e.g. cancer, polyarthrite

rhumatoïde), la nature et les proportions relatives des oligosaccharides liés aux protéines pourraient servir de paramètres déterminants pour diagnostiquer, pronostiquer voire suivre le développement de pathologies.
Dans ce but, l'analyse glycomique consiste à établir le profil des oligosaccharides de l'ensemble des glycoprotéines présentes dans un fluide biologique d'intérêt. Pour ce type d'analyse, la préparation des échantillons (coupure des liaisons OS-protéines, séparation, évaporation, dépôts) est particulièrement cruciale et chronophage. L'objectif de ce stage de Master est de démontrer que les systèmes micro-fluidiques incorporant des matériaux innovants constituent un moyen pertinent pour accélérer significativement la qualité et le débit des analyses.
Le projet de recherche consistera en l'élaboration et la caractérisation d'un matériau présentant une fonction catalytique pour la coupure des liaisons OS-protéines, ainsi que son intégration dans un système micro-fluidique. Les matériaux hybrides poreux seront préparés par le procédé Sol-Gel avec différentes formulations dans le cadre d'un plan d'expériences, et intégrés dans des systèmes microfluidiques simples, comme des capillaires, ou plus avancés (micro-canaux, microréacteurs). En plus de la caractérisation de leurs propriétés texturales et catalytiques, les matériaux mis au point seront évalués dans un protocole d'analyse glycomique en vérifiant l'obtention de profils oligosaccharidiques de biofluides (e.g. plasma, liquide céphalorachidien).

Mots clés

Matériaux poreux, Sol-Gel, microfluidique, catalyse, biomarqueurs

Compétences

Synthèse Sol-Gel, microscopie électronique (MEB/MET), Isothermes d'adsorption de gaz, microflluidique, spectrométrie de masse à haute résolution (MALDI-TOF).

Logiciels

Summary

Full description

Keywords

Skills

Softwares