



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **29 novembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur KHEIR ALDINE Ali**

Titre de la thèse : « *Microsystème optofluidique pour la mesure des propriétés mécaniques de cellules uniques* »

Résumé



Depuis une dizaine d'années, de nombreuses études se sont intéressées au phénotype mécanique des cellules biologiques en tant que nouveau biomarqueur physique pour le diagnostic. En effet, il est maintenant admis que les propriétés mécaniques des cellules sont influencées par l'apparition et la progression nombre de maladies telles que le paludisme, la drépanocytose ou encore le diabète. Dans ce contexte, nous proposons une approche originale pour évaluer les propriétés mécaniques de globules rouges uniques. Une innovation majeure de cette approche est la lecture tout optique de la déformabilité des cellules - sans imagerie - permettant d'envisager un débit d'analyse compatible avec les applications visées. Nous proposons d'utiliser le mode résonant de micro-cavités de cristaux photoniques. La présence d'un objet au-dessus d'une micro-cavité induit un décalage spectral de la résonance. Nous proposons d'étendre ce concept pour la mesure de la déformabilité de l'objet, ce que nous avons démontré ici sur des globules sains et artificiellement rigidifiés.