
Développement de nouvelles d'étude des propriétés viscoélastiques de matrice extracellulaire par microscopie à force atomique (AFM)

DIRECTEUR DE THESE : JOSEPH HEMMERLE

UNITE INSERM U 1121 BIOMATERIAUX ET BIOINGENIERIE 67000 STRASBOURG

TEL : 03 68 85 54 78 ; E-MAIL : HEMMERLE@UNISTRA.FR

Un microscope à force atomique (AFM) peut non seulement servir à imager des surfaces avec un niveau de résolution inférieur au nanomètre mais il permet également de déterminer les propriétés mécaniques de films minces et de tissus biologiques. Cela peut se faire en sondant le substrat avec une bille colloïdale. Ce type de mesure est fait de manière routière sur des appareils commerciaux. Pour le traitement des données expérimentales on utilise cependant des modèles très simples qui négligent le caractère visqueux du substrat. Peu de travaux ont été décrits permettant d'accéder au caractère viscoélastique d'un substrat par AFM et en particulier à sa réponse en fréquence à une sollicitation mécanique. Une telle réponse paraît particulièrement intéressante pour caractériser des tissus biologiques et en particulier la matrice extracellulaire.

L'objectif de cette thèse est, d'une part de mettre au point des séquences d'approche du cantilever permettant d'accéder aux paramètres viscoélastiques d'un substrat ainsi que sa réponse mécanique en fréquence. On s'intéressera, ensuite à caractériser les matrices extracellulaires de différents tissus et également d'un même type cellulaire cultivé sur différents substrats pour en dégager les caractéristiques.

Ce sujet est très pluri-disciplinaire. Il s'adresse à des étudiants en physique, physico-chimie ou biologiste sachant qu'ils seront formés par le laboratoire à l'AFM et que suivant leur formation, on mettra l'accent sur un aspect différent du sujet.