
Influence des propriétés mécaniques du substrat sur les forces de rupture ligand/récepteur

DIRECTEUR DE THESE : JOSEPH HEMMERLE

UNITE INSERM U 1121 BIOMATERIAUX ET BIOINGENIERIE 67000 STRASBOURG

TEL : 03 68 85 33 77 ; E-MAIL : HEMMERLE@UNISTRA.FR

L'adhésion cellulaire est un processus complexe au cours duquel les cellules sondent les propriétés mécaniques de leur support [1]. Pour ce faire les cellules établissent des interactions de type ligand/récepteur, donc non covalentes, avec leur environnement et sondent l'intensité de ces interactions en tirant mécaniquement sur les molécules « récepteurs ». Or, il apparaît que la notion de force appliquée aux interactions non covalente est très complexe. Ainsi, la force de rupture entre un ligand et un récepteur ne dépend pas seulement de leur structure mais également de la vitesse avec laquelle on applique la force. Un modèle dû à Bell et Evans décrit la rupture d'une telle interaction comme un phénomène de diffusion hors d'un puits de potentiel modifié par l'application de la force [2]. Cela implique que cette force de rupture doit également, pour une vitesse d'application de la force donnée, dépendre des propriétés mécaniques du substrat. Bien que prédit par la théorie, cela n'a jamais été vérifié expérimentalement. Notre objectif, dans cette thèse, est de vérifier expérimentalement cette prédiction pour différents systèmes ligand/récepteur et hôte/invité. Cette étude se fera par microscopie à force atomique en mode force. Le travail se fera en étroite collaboration avec un chercheur s'occupant de simuler ces processus. Enfin, le lien avec l'influence du module de Young sur l'adhésion cellulaire sera également envisagé par le biais d'expériences d'adhésion cellulaire.

[1] Orr A.W., Helmke B.P., Blackmann B.R., Schwartz M.A. Developmental Cell, **10**: 11-20 (2006)

[2] Evans E., Ritchie K. Biophys J. **72**: 1541-1555 (1997)

HDR : Joseph Hemmerlé