

Sujets Master 2: Matériaux Avancés pour les Nanosciences et l'Energie

Impression de bio-encre induite par laser

Ce stage s'inscrit dans des domaines d'application aussi vastes et variés que l'ingénierie tissulaire, l'étude de la différenciation cellulaire ou la réalisation de bio-capteurs. Les travaux les plus récents dans ces domaines font appel à des technologies d'impression permettant de réaliser des micro-dépôts de solutions contenant des éléments biologiques. Dans ce cadre, au LP3 nous développons une technique d'impression permettant de réaliser le dépôt de micro- gouttelettes induit par laser. L'idée est de focaliser un faisceau laser de courte impulsion dans une solution transparente à la longueur d'onde utilisée. Au delà d'un certain seuil d'intensité, une micro bulle est créée et évolue selon une dynamique similaire à une bulle de cavitation. Si cette bulle est créée à proximité d'une surface libre, un jet liquide se forme, perpendiculairement à la surface (fig1). Un substrat solide placé de façon adéquate recueille les micro- gouttelettes (fig2).

Fig1 : micro-bulle et jet

Fig2 : dépôts de micro-gouttelettes

L'objectif du stage est d'étudier et d'optimiser le transfert de gouttelettes en fonction de différents paramètres (énergie laser, distance bulle surface, de la dimension de la bulle et de sa dynamique etc...).

Des expériences seront menées à l'aide d'un laser picoseconde. Elles seront associées à des diagnostics en temps réel de visualisation de la dynamique de la bulle et de l'éjection du liquide (visualisation ultra-rapide).

Orientation du stage : expérimental

Domaines abordés: optique, mécanique des fluides, dynamique des interfaces, laser, instrumentation

Responsable : Anne-Patricia Alloncle (chercheur CNRS), tel : 06 20 83 77 81, alloncle@lp3.univ-mrs.fr

Lieu du stage : Laboratoire LP3 – Campus de Luminy – Marseille