



## **Adhésion de cellules biologiques individuelles sondée à l'aide d'ondes acoustiques GHz générées par laser**

M. Abi Ghanem<sup>a</sup>, T. Dehoux<sup>a</sup>, O.F. Zouani<sup>b</sup>, A. Gadalla<sup>a</sup>, M.-C. Durrieu<sup>b</sup> et B. Audoin<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Université de Bordeaux, UMR CNRS 5295, I2M-Bordeaux, 351 cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France

<sup>b</sup>Université de Bordeaux, UMR CNRS 5248, CBMN, Allée de St Hilaire Bât B14, 33607 Pessac, France  
maroun.abighanem@u-bordeaux1.fr

**CFA2014/377****Adhésion de cellules biologiques individuelles sondée à l'aide d'ondes acoustiques GHz générées par laser**M. Abi Ghanem<sup>a</sup>, T. Dehoux<sup>a</sup>, O.F. Zouani<sup>b</sup>, A. Gadalla<sup>a</sup>, M.-C. Durrieu<sup>b</sup> et B. Audoin<sup>a</sup><sup>a</sup>Université de Bordeaux, UMR CNRS 5295, I2M-Bordeaux, 351 cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France<sup>b</sup>Université de Bordeaux, UMR CNRS 5248, CBMN, Allée de St Hilaire Bât B14, 33607 Pessac, France  
maroun.abighanem@u-bordeaux1.fr

Il a été récemment démontré que la technique d'acoustique picoseconde permet la caractérisation du contact entre solides à une échelle nanométrique grâce à la mesure des ondes acoustiques réfléchies à l'interface entre deux milieux (Dehoux et al., Phys. Rev. B., 2009). Nous analysons dans ce travail la capacité de cette technique opto-acoustique à imager des contacts non spécifiques entre une cellule biologique et un substrat métallique (Abi Ghanem et al., J. Biophotonics, 2013). Nous déposons les cellules sur un film mince de titane biocompatible, lui-même soutenu par un substrat transparent de saphir. Des impulsions laser femtosecondes de faible énergie sont focalisées sur la face inférieure du film de titane. Une élévation rapide de la chaleur dans le titane génère alors une onde acoustique longitudinale qui se propage dans le titane avec un large spectre s'étendant jusqu'à 100 GHz. L'épaisseur du film de titane et la fréquence de modulation du laser sont choisies de manière à ce que l'épaisseur du film reste supérieure à la longueur de diffusion thermique à la fréquence de modulation du laser. La cellule est donc isolée thermiquement et la technique est complètement non-invasive. Nous mesurons les variations de température à l'interface titane-cellule à la fréquence de modulation du laser pour valider cette approche. Nous mesurons également les amplitudes des échos acoustiques réfléchis à l'interface entre le film de titane et la cellule grâce aux variations de la réflectivité optique. L'analyse en temps et en fréquence de ces échos à l'aide d'une transformée en ondelettes permet d'imager la raideur de l'interface titane-cellule pour des fréquences comprises entre 15 et 85 GHz. La dépendance en fréquence à certains points de la cellule ainsi que la relation entre cette dépendance et les processus biologiques ayant lieu dans la cellule sont enfin discutées.