

Biran Wang<sup>1,2</sup>, Georges Bossis<sup>1\*</sup>, Pierre Vierling<sup>2</sup>

1. Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC), CNRS/Université de Nice-Sophia Antipolis, Nice

2. Laboratoire de Chimie des Molécules Bioactives et des Arômes (LCMBA), CNRS/Université de Nice-Sophia Antipolis, Nice

\* [bossis@unice.fr](mailto:bossis@unice.fr)

Les nano ou les microparticules magnétiques peuvent se fixer sur la surface des cellules si leur surface a été revêtue de ligands appropriés aux protéines présentes sur les membranes. En utilisant un champ magnétique alternatif on peut faire pivoter l'aimantation interne de ces nanoparticules d'où une dissipation d'énergie et une élévation de la température locale qui peut, être utilisée pour détruire des tumeurs. Néanmoins, l'hyperthermie est difficile à réguler car les cellules tumorales ne sont que légèrement plus sensibles à une élévation de température que les cellules saines. L'utilisation de nanoparticules allongées au lieu de sphériques permet d'obtenir à la fois un endommagement thermique et mécanique. Par ailleurs le suivi de la rotation de microparticules adhérentes aux membranes permet de déterminer leurs propriétés viscoélastiques.

Dans une première étape nous avons réalisé des expériences de rhéologie de cellules tumorales à l'aide d'un microscope à force atomique (AFM) [1] équipé d'une pointe sphérique de diamètre 5 $\mu\text{m}$ . La modélisation fait intervenir le module d'Young[2] et une contrainte seuil qui sont déterminés par une indentation quasi-statique de la cellule. La réponse viscoélastique est obtenue à partir d'une indentation rapide, puis d'un suivi de la relaxation après arrêt de l'indentation. Nous comparerons cette réponse viscoélastique à celle prédite par les modèles classiques utilisés pour les gels. Des résultats préliminaires relatifs à l'utilisation d'une pointe conique seront également discutés.

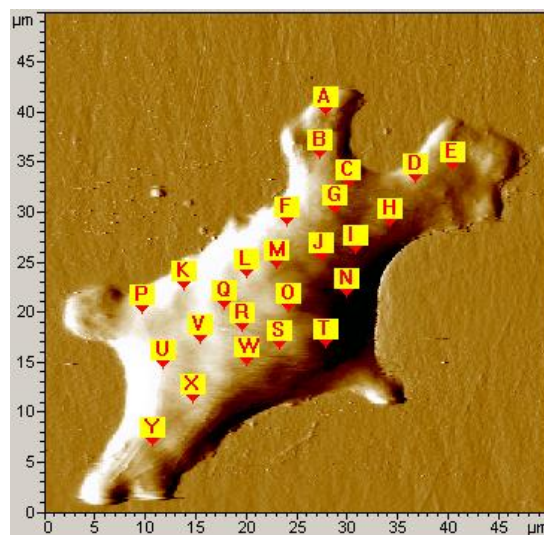


Fig. 1: Carte de module d'Young d'une cellule tumorale BNL CL2, par AFM

L'efficacité de destruction des cellules cancéreuses par ces nanofibres fonctionnalisées en présence d'un champ magnétique alternatif mesure en collaboration avec le LCMBA (UMR 6001).

## Références

[1] G. Binning, C. F. Quate and Ch. Gerber, Phys. Rev. Lett. 56, 930 (1986).

[2] Hertz, H. Journal für die reine und angewandte Mathematik 92, 156-171 (1881).

*Je souhaite concourir au prix « affiche » ou « présentation orale » et je déclare être un chercheur non-permanent n'ayant pas encore soutenu la thèse.*