

Séminaire SOLEIL

Nanospectroscopie infrarouge induite par effet photothermique (PTIR) Application à la biologie cellulaire

Alexandre DAZZI

(Laboratoire de Chimie Physique, CLIO, Université Paris-Sud, ORSAY)

Invité par Paul DUMAS

Vendredi 29 janvier à 11h00
Petit Amphi SOLEIL – Bât. Accueil

Séminaires

La technique PTIR (PhotoThermal Induced Resonance, brevet US11/803421) que nous avons développé [1], consiste à coupler un laser infrarouge pulsé accordable avec un AFM (Atomic Force Microscope). Ce couplage va nous permettre de faire de la spectroscopie infrarouge « ultra locale » ainsi que de la cartographie chimique avec des résolutions de la dizaine de nanomètres (fig.n°1). Le principe repose sur la mesure de la dilatation de l'objet, générée par l'absorption du pulse laser, par un AFM travaillant en mode contact. Dans la mesure où les temps mis en jeu par les phénomènes thermiques sont bien plus courts que le temps de réponse du levier de l'AFM, la déformation de l'objet sera perçue comme une onde de choc et fera osciller le levier sur ces modes propres (les oscillations sont suffisamment petites pour que la pointe reste en contact). Cette méthode nous permet donc en mesurant l'amplitude de déflexion de l'AFM de remonter à l'absorption de l'objet. L'avantage de notre technique est de mesurer uniquement la partie imaginaire de l'indice (absorption) contrairement aux techniques de champ proche optique (SNOM) qui ne peuvent séparer parfaitement la contribution de l'indice réel et imaginaire dans leurs mesures d'intensité lumineuse.

Nous avons déjà éprouvé la faisabilité de notre technique en montrant que les spectres infrarouges obtenus de différents objets biologiques, comme les bactéries *E.coli*, les bactériophage T5 et les levures *Candida Albicans*, étaient similaires à ceux obtenus en spectroscopie FTIR classique [2,3]. Récemment nous avons démontré la possibilité de travailler en milieu liquide [4] ce qui nous permettra de développer des études « in vivo ». Notre dispositif PTIR associé au laser à électrons libres CLIO est appelé AFMIR, il est maintenant un outil permanent du centre laser et est proposé aux expérimentateurs extérieurs pour leurs propres problématiques.

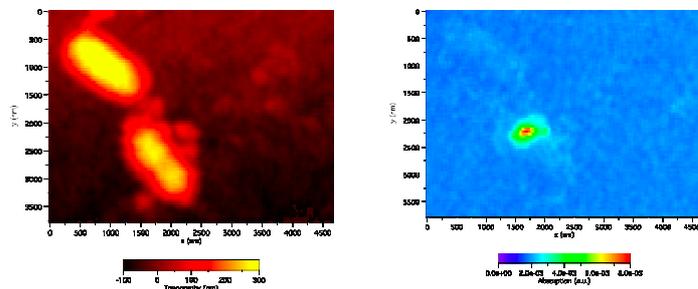


Fig.n°1 : **A**) Topographie de bactéries *Rhodospirillum rubrum*, **B**) Cartographie chimique correspondante (à 1738 cm^{-1}). Détection et localisation du polyhydroxybutyrate (PHB) synthétisé par les bactéries.

- [1] A.Dazzi, R.Prazeres, F.Glotin, J.M.Ortega, *Opt. Lett.* 30, 18, 2388 (2005).
- [2] A.Dazzi, R.Prazeres, F.Glotin, J.M.Ortega, *Ultramicroscopy* 107, 12, 1194, (2007).
- [3] A.Dazzi, R.Prazeres, F.Glotin, J.M.Ortega, M.Alsawaftah, M.De Frutos, *Ultramicroscopy* 108, 635, (2008).
- [4] C. Mayet, A. Dazzi, R. Prazeres, F. Allot, F. Glotin, J.M. Ortega, *Opt. Lett.* 33,1611 (2008).

Formalités d'entrée : accès libre dans l'amphi du Pavillon d'Accueil. Si la manifestation a lieu dans le Grand Amphi Soleil du Bâtiment Central, merci de vous munir d'une pièce d'identité (à échanger à l'accueil contre un badge d'accès).

SYNCHROTRON SOLEIL

Division Expériences - L'Orme des merisiers - Saint-Aubin - BP 48 – 91192 GIF S/YVETTE Cedex

<http://www.synchrotron-soleil.fr/portal/page/portal/Soleil/ToutesActualites>

Secrétariat Division Expériences : sandrine.vasseur@synchrotron-soleil.fr