

La spectroscopie de photoélectrons par rayons X comme outil de caractérisation de choix des bio-interfaces

Vincent HUMBLLOT

Institut FEMTO-ST, UMR 6174-CNRS, Département Micro Nano Sciences & Systèmes (MN2S), Equipe BioMicroDevices (BMD), 15B Avenue des Montboucons, 25030 BESANCON Cedex, France.

Contact : vincent.humblot@femto-st.fr

Résumé :

Dans le domaine de recherche des biointerfaces, tout comme la biochimie, la bio-ingénierie ou encore la biomécanique, les techniques de caractérisation sont fortement dépendantes du milieu du système étudié. Ainsi depuis quelques décennies, des techniques de caractérisations ont été adaptées en particuliers pour la phase liquide ou les milieux physiologiques (Microscopie électronique, spectroscopie Raman, microscopie champ proche pour n'en citer que quelques-unes).

En revanche, et malgré les avancées technologiques du NAP-XPS, il reste tout de même difficile de caractériser par spectroscopie de photoélectrons par rayons X une biointerface dans son milieu natif. Cependant, l'XPS reste une technique complémentaire de choix de caractérisation chimique qualitative et quantitative, pour ces interfaces en mode « post-mortem », *i.e.* sorties de leur environnement liquide.

Nous aborderons dans cette présentation trois exemples distincts montrant les avantages de l'XPS comme technique de choix. Nous verrons dans un premier temps comment nous avons pu caractériser un film mince d'agent antiadhésif dans une matrice polymérique poreuse complexe [1]. Ensuite nous verrons comment l'XPS a pu être complémentaire à la spectroscopie infrarouge de surface pour déterminer l'orientation de molécules de silane-azide sur de l'oxyde de silicium natif [2]. Enfin, un troisième exemple montrera l'utilisation de l'XPS pour déterminer des rendements de réaction de chimie-click sur des échantillons de cellulose.

Abstract:

In biointerfaces research area, the characterization techniques are often depending on the media in which is lying the studied system. Most of the time, for biomedical application, we are talking about physiological liquid phase media which causes problem for XPS investigation. We will see in here, through 3 chosen examples, how, nonetheless, XPS can still be a very valuable complementary technique for such biointerfaces when used "post-mortem".

[1] G. Amokrane, E. Jubeli, N. Yagoubi, **V. Humblot**, S. Ramtani, V. Migonney, C. Falentin-Daudré. Electrospun poly(ϵ -caprolactone) fiber scaffolds functionalized by the UV covalent grafting of a bioactive polymer: Surface characterization, influence of the grafting on intrinsic properties and *in vitro* biological response. *ACS Omega*, **2019**, 4, 17194-17208.

[2] N. Yousefahaj, Y. Mousli, A. Miche, **V. Humblot**, J. Hunel, K. Heuzé, T. Buffeteau, E. Genin, Luc Vellutini. Influence of the grafting process on the orientation and the reactivity of azide-terminated monolayers onto silica surface. *JACS*, **2019**, submitted.