

# **Etude de l'adsorption/structuration de promoteurs d'adhésion aux interfaces**

Maurice Brogly,

*LPIM – Université de Haute Alsace, Mulhouse, France*

Les promoteurs d'adhésion sont des molécules organiques dédiées utilisées dans les industries des revêtements fonctionnels et des composites pour améliorer les propriétés d'adhésion [1] d'un revêtement ou pour améliorer le transfert de contrainte entre la matrice polymère et l'élément de renforcement d'un matériau composite. La compréhension des mécanismes régissant l'adsorption et la structuration de cette couche organique mince constitue un préalable déterminant pour contrôler la performance du matériau final.

Cette étude porte sur l'adsorption et le greffage de promoteurs d'adhésion (thiols, amines, silanes) sur divers substrats (verre, métaux). La spectrométrie infrarouge par réflexion-absorption à modulation de polarisation (PM-IRRAS) est une technique vibrationnelle originale qui a été utilisée pour la caractérisation "in situ" des promoteurs d'adhésion. En effet, la modulation de polarisation de l'onde IR incidente augmente la sensibilité de la réponse spectrale, ce qui permet d'accéder aux interactions interfaciales et de déterminer l'orientation moléculaire et les effets de structuration [2]. Des analyses en microscopie à force atomique (AFM) ont également été effectuées pour accéder à la morphologie et aux propriétés de nano-adhésion [3] des surfaces modifiées par greffage de promoteurs d'adhésion.

Sur la base de techniques spectrométrique et microscopique de surface, la présente étude contribue à la compréhension des mécanismes qui régissent les propriétés d'adsorption, de structuration et de nano-adhésion de couches minces de promoteurs d'adhésion sur des substrats inorganiques. Les résultats présentés dans ce travail démontrent l'intérêt des approches multi-techniques et multi-échelles pour établir des liens entre les propriétés de l'interface et la performance adhésive.

## **Références:**

- [1] M. Brogly, Forces involved in adhesion, in Handbook of Adhesion Technology, 2<sup>nd</sup> edition, L.F.M. da Silva, A. Öchsner, R.D. Adams Eds. (Springer Berlin Heidelberg), Vol. 1, p.39 (2018)
- [2] T. Elzein, A. Fahs, M. Brogly, A. Elhiri, B. Lepoittevin, P. Roger, V. Planchot, "Adsorption of Alkanethiols on Gold Surfaces: PM-IRRAS Study of the Influence of Terminal Functionality on Alkyl Chain Orientation", The Journal of Adhesion, 89 (2013) 416
- [3] M. Brogly, A. Fahs, S. Bistac, Assessment of Nanoadhesion and Nanofriction Properties of Formulated Cellulose-Based Biopolymers by AFM, in Nanaoscience and Technology, Scanning Probe Microscopy in Nanoscience and Nanotechnology, B.Bhushan Ed. (Springer Berlin Heidelberg) Chap. 16, p. 473 (2011)