




## **Spectroscopie de photoelectrons X (XPS). Principes de base et quelques applications**

**Mohamed Mehdi Chehimi**

*Directeur de Recherche au CNRS,  
Editeur en Chef Exécutif de Chemistry Africa  
Laboratoire ITODYS, Université de Paris, Paris, France*

 0000-0002-6098-983X

La spectroscopie de photoélectrons X (X-ray photoelectron spectroscopy, XPS ; ou electron spectroscopy for chemical analysis, ESCA) est la technique d'analyse chimique de surface la plus employée de nos jours pour étudier la chimie de surface des matériaux solides (qui ne subliment pas) comme les métaux, alliages, céramiques, complexes organo-métalliques, catalyseurs, polymères et leurs (nano)composites pour ne citer que ceux-là.

La technique XPS permet de suivre toutes les transformations chimiques de surface : oxydo-réduction, greffage de molécules, chimisorption, échanges ioniques, croissance de polymères et immobilisation de protéines, ainsi que d'autres réactions d'intérêt comme la formation de carbures ou de nitrures.

Elle permet de détecter, dans une profondeur de 2 à 10 nm, tous les éléments et leurs états chimiques (sauf l'hydrogène et l'hélium) ce qui lui a valu d'être nommée « la RMN de la classification périodique des éléments » ! En outre, en raison de cette spécificité de l'analyse chimique de surface ; elle avait valu à Kai Siegbahn le Prix Nobel de Physique en 1981. Depuis, cette technique n'a cessé d'évoluer.

Dans ce séminaire, nous aborderons les principes de base de la technique XPS et montrerons quelques-unes de ses applications en catalyse hétérogène, croissance de revêtements polymères multicouches ou texturés, nanocomposites (argile-polymère), criminalistique (révélation d'empreintes digitales latentes)... Si le temps le permet, nous parlerons également de quelques rares cas de dégradation de matériaux en cours d'analyse, sous l'effet des rayons X.