
EXPOSE ORAL - Quantification du fer au niveau du sous-femtogramme dans des particules de nanocomposites cœur-coquille de silice méthacrylate hybride à base de magnétite par sp-ICP-MS

Antonia Toska*¹, Dominique Foix¹, Antoine Bousquet¹, Nang Htay Yin¹, Christophe Pécheyran¹, and Joachim Allouche¹

¹Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux – Université de Pau et des Pays de l'Adour [UPPA] – France

Résumé

Cette étude est une application de la spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif avec détection de particules uniques (sp-ICP-MS) dans la caractérisation des nanocomposites hybrides (inorganiques/organiques) pour contrôler la distribution des nanoparticules métalliques inorganiques et adapter les conditions de synthèse. Les nanocomposites magnétiques, composés de nanoparticules d'oxyde de fer superparamagnétiques intégrés dans des matrices organiques, offrent une protection contre l'oxydation, l'agglomération et la décomposition chimique. Cependant, leur élaboration présente des défis en terme de stabilité et d'homogénéité dans la distribution inorganique/organique impactant les propriétés magnétiques finales. Les techniques conventionnelles ne permettent pas une quantification sensible au niveau de la particule unique. La sp-ICP-MS offre en revanche une méthode directe et rapide pour mesurer la concentration et la taille des nanoparticules. Elle a été utilisée avec succès pour caractériser divers colloïdes métalliques ou d'oxydes métalliques. Dans cette étude, l'application de la sp-ICP-MS/MS pour la caractérisation des nanocomposites magnétiques pour la quantification du fer par nanocomposite unique est démontrée pour la première fois. Deux types de nanocomposites magnétiques portant des nanoparticules d'oxyde de fer, soit en surface soit dans le cœur, ont été synthétisés et caractérisés par diverses techniques pour confirmer la localisation du fer. L'analyse du ⁵⁶Fe par sp-ICP-MS a fourni des informations cruciales sur la masse de fer intégrée dans chaque nanocomposite, directement corrélée à leur nanostructure.

Références

- 1 T. Krasia-Christoforou, V. Socoliuc, K. D. Knudsen, E. Tombácz, R. Turcu and L. Vékás, *Nanomaterials*, 2020, **10**, 2178.
- 2 E. Bolea, M. S. Jimenez, J. Perez-Arantegui, J. C. Vidal, M. Bakir, K. Ben-Jeddou, A. C. Gimenez-Ingalaturre, D. Ojeda, C. Trujillo and F. Laborda, *Anal. Methods*, 2021, **13**, 2742–2795.

*Intervenant