
POSTER - Détermination de micro et nano particules à base de carbone par SP-ICP-MS: application à la mesure de particules issues de textiles contaminés

Nicole Gilon*¹, Bharbara Cordeiro-Bracchi¹, Edith Cruzado-Tafur¹, Frédérique Bessueille-Barbier¹, Linda Ayouni-Derouiche¹, Nadia Baskali-Bouregaa¹, Sylvie Auvray², and Rosa Swindenhammer³

¹Institut des Sciences Analytiques, ISA UMR5280 – Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS : UMR5280 – France

²Sullitec – Sullitec – France

³Capcontainer – Capcontainer – France

Résumé

La présence de micro et nanoparticules à base de carbone, d'origine naturelle ou anthropique, mérite une attention particulière afin de pouvoir évaluer leur impact sur la santé humaine. Depuis plus de 10 ans, l'essor de l'analyse de particules par spectrométrie de masse plasma à couplage inductif couplage inductif - spectrométrie de masse (SP-ICP-MS) est une technique puissante pour la caractérisation des nanoparticules métalliques, mais elle est plus rarement utilisée dans l'analyse de particules à base de carbone. L'importance des micro plastiques formés par la consommation humaine de plastique a néanmoins conduit à plusieurs travaux dans ce domaine (1).

L'objectif de notre travail est de développer une technique de contrôle de la décontamination de textiles techniques (tissus des EPI anti-feu des pompiers) en vue de la mise au point d'un nouveau protocole de décontamination primaire (2). Un criblage des conditions de plasma et de cellule susceptibles de produire une sensibilité appropriée a conduit à une méthode basée sur l'utilisation d'hélium pour la collision, un dwell time court (0,1 ms) et une optique ionique spécifiquement optimisée. L'analyse et le "débruitage" des signaux résolus en temps issus de la SP-ICP-MS sont optimisés et l'utilisation d'un modèle de mélange gaussiens (MMG) a conduit à une limite de détection en taille de 0,65 μm . Ce travail est appliqué aux particules extraites des textiles des vêtements des pompiers exposés aux poussières et aux fumées lors d'exercices d'incendie. L'analyse SP-ICP-MS des particules avant et après un processus de nettoyage du textile a montré une diminution de la concentration totale de particules carbonées d'un facteur 3. Il a également été montré que les tissus contenaient d'autres éléments sous forme particulaire (Mn, Sb).

(1) - F. Laborda, C. Trujillo, R. Lobinski, *Analysis of microplastics in consumer products by single particle-inductively coupled plasma mass spectrometry using the carbon-13 isotope*, *Talanta* (2021)

(2)- *Région Auvergne Rhône Alpes, Projet CODETEX*

*Intervenant