

Caractérisation de l'exposition aux fumées de soudage en atelier dans le secteur du BTP DOSAGE DES MÉTAUX DANS LES FLUIDES BIOLOGIQUES PAR ICP / MS

Florence Chaspoul, Irène Sari-Minodier, Gwenaëlle Iarmarcovai, Philippe Gallice

Différentes méthodes analytiques peuvent être mises en oeuvre pour étudier la présence des éléments dans les fluides biologiques. Toutefois, lorsque ces éléments se trouvent à l'état de trace, la sensibilité de la méthode utilisée devient un critère fondamental incontournable. La spectrométrie de masse à plasma induit par couplage (ICP/MS) s'avère ainsi une méthode de choix que nous avons appliquée à 256 échantillons, sanguins et urinaires, dans le cadre d'une étude multidisciplinaire visant à caractériser l'exposition aux fumées de soudage en atelier dans le secteur du BTP.

Ainsi, sur un même prélèvement, de sang total ou d'urine, et après simple dilution avec HNO₃, l'analyse par ICP/MS a permis de déterminer les concentrations en Pb, Cd, Cr, Al, Zn, Co, Mn et Ni. Grâce au plasma induit par couplage, les éléments libres ou liés à la matière organique sont ionisés et analysés par spectrométrie de masse.

- Qualitativement, chacun des éléments est identifié par son spectre de masse. Par comparaison aux autres techniques, la détection des isotopes permet une excellente sélectivité analytique et limite fortement les possibilités d'interférences.

- Quantitativement les concentrations sont obtenues par rapport à un élément de référence (Ge, Sc, Y, In, Tb) et les valeurs des signaux de détection de chaque élément sont rapportées aux droites d'étalonnage établies pour chacun des éléments recherchés.

Il est ainsi possible pour chacun des éléments de déterminer des concentrations aussi faibles que celles rapportées ci-dessous :

Elément	Sang (µg.L ⁻¹)	Urine (µg.L ⁻¹)
Pb	0.2	0.1
Cd	0.2	0.1
Cr	2.0	1.0
Al	9.0	5.0
Zn	10.0	5.0
Co	0.2	0.1
Mn	0.2	0.1
Ni	0.5	0.3

En outre, lorsque les concentrations dans les fluides biologiques sont élevées, celles-ci sont validées classiquement par la technique des ajouts dosés.

Les résultats des analyses des 256 prélèvements de sang et d'urine faisant l'objet de l'étude de la caractérisation de l'exposition aux fumées de soudage en atelier dans le secteur du BTP seront présentés lors de la communication orale consacrée à ce sujet.