

SPECTROMÉTRIE DE MASSE ET CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX : LA POLLUTION GAZEUSE ET PARTICULAIRE

Frédéric Aubriet¹, Olivier Delhomme¹, Vincent Carré¹

1 - Laboratoire de Chimie et de Physique – Approches Multi-Échelles des Milieux Complexes (LCP-A2MC) - Université de Lorraine, Institut Jean Barriol - 1 boulevard Arago F-57078 Metz Cedex 03

La plupart des activités humaines conduit à l'émission dans notre environnement de composés exogènes appelés classiquement contaminants qui au-delà d'un certain seuil peuvent être qualifiés de polluants. La diversité chimique de ces espèces (organique, inorganique, organométallique) et des sources auxquelles elles sont associées, conduit généralement à des matrices complexes dans lesquelles des composés présentant des risques significatifs pour l'environnement et/ou pour la santé sont souvent présents à l'état de traces voire, d'ultra-traces. La dynamique de concentration de ces contaminants concoure également à faire de l'étude de ces milieux, de véritables challenges analytiques.

Différentes approches peuvent être envisagées pour aboutir à une caractérisation aussi fine que cela puisse être possible de ces matrices complexes. L'analyse peut être menée de manière ciblée ou non ciblée. Dans le premier cas, on recherche spécifiquement à quantifier un composé ou une famille de composés à l'aide de méthodologies intégrant les étapes de prélèvement, d'extraction, de concentration, de dérivation éventuelle avant d'en effectuer l'examen par les techniques séparatives couplées de manière de plus en plus fréquente, à la spectrométrie de masse et à la spectrométrie de masse en tandem. Dans le second cas, l'analyse est réalisée sans *a priori*, et classiquement de manière *in situ*. Elle permet d'obtenir typiquement, une description exhaustive de la matrice à l'étude mais, elle est souvent limitée à une analyse purement qualitative. Ces deux premières approches sont menées de manière *off-line*. En effet, les étapes de prélèvement et d'analyse sont découplées dans le temps et dans l'espace. Outre les difficultés liées à la conservation, à la préservation et au transport des échantillons collectés, ces méthodes présentent le désavantage de conduire à des informations moyennées sur des périodes de temps plus ou moins longues et de ne permettre qu'une réaction *a posteriori* à des épisodes de pollution atmosphérique. Les développements instrumentaux récents assurent la réalisation sur site d'analyses en temps réel permettant de réagir promptement à des épisodes de crise. Jusqu'à présent limité à l'obtention d'informations purement qualitatives, des méthodologies innovantes sont maintenant disponibles pour certains contaminants afin d'en assurer sur site, la quantification et le suivi.

Les développements de la spectrométrie de masse appliquée à l'étude de milieux environnementaux ont largement concouru à la mise en place de ces nouvelles méthodes. Nous nous attacherons à tracer le large panel de techniques et méthodologies disponibles en spectrométrie de masse pour l'analyse et le contrôle dans les atmosphères ouverte et confinée (résidentielle ou de travail) des fractions gazeuses et particulaires. Nous illustrerons notre propos, pour certaines d'entre elles, d'exemples issus de travaux du laboratoire.