

# L'analyse de traces en environnement

**Bruno Schnepf** \* président-directeur général Carso

**Summary :** *The trace analysis in environment*

*Trace analysis identifies and quantifies pollutants in our environment. It relies on analytical techniques which are in constant development and on standardization that is supported strongly by the European Union.*

*Trace analysis participates to a better environment by helping the administration to take steps and to control their implementation.*

**Mots clés :** *Analyse, traces, environnement, polluants.*

**Key-words :** *Analysis, traces, environment, pollutants.*

L'analyse chimique de traces en environnement a pour objectif d'identifier la présence d'un ou plusieurs composés polluants dans l'environnement (l'air ambiant, les eaux de rivières ou lacs, les eaux souterraines, les sols, l'habitat, les aliments, les produits de consommation...) et de quantifier ces composés préalablement identifiés.

Une analyse se compose de plusieurs étapes :

- en amont de l'analyse elle-même, il y a le prélèvement d'un échantillon d'eau, d'air, de sol qui doit être le plus représentatif possible du milieu que l'on veut tester ;

- l'analyse elle-même débute par une phase de préparation de l'échantillon afin d'extraire de l'échantillon les composés polluants que l'on cherche à doser. Naturellement, en même temps que l'on extrait ces composés, viennent également d'autres composés indésirables qui risquent d'interférer dans l'analyse. C'est pour cela que l'analyste purifie l'extrait par différentes techniques afin d'obtenir un extrait final dans un solvant approprié ne contenant pratiquement que les composés polluants que l'on cherche à analyser ;

- l'extrait final est alors injecté dans un appareil analytique qui va effectuer

une séparation des composés recherchés et leur identification et quantification.

Les méthodes analytiques évoluent rapidement en s'appuyant à la fois sur les évolutions techniques des appareils analytiques et sur des couplages de différentes techniques (ICP-MS, LC-MS...) pour améliorer la séparation et l'identification ainsi que le seuil de détection et de quantification des composés que l'on recherche (photo 1).

Tout cela représente beaucoup de savoir-faire et nécessite le respect strict des exigences des bonnes pratiques de laboratoire et des normes en matière d'assurance qualité appliquées aux laboratoires.

L'apport de la chimie analytique à l'environnement se situe à plusieurs niveaux :



**Photo 1** - HRGC-HRMS pour l'analyse des dioxines et furanes.

- Apporter au législateur des informations pertinentes sur la présence de certains polluants non encore réglementés dans l'environnement, afin que le législateur, assisté de spécialistes en toxicologie, puisse prendre des mesures protégeant la santé publique.

L'analyse des dioxines est une des analyses chimiques les plus complexes faisant appel à la spectrométrie de masse haute résolution : il s'agit par exemple de mesurer des picogrammes (10-12 g) de dioxines et furanes dans 1 g de matière grasse de laits, viandes, œufs, poissons...

De même, la présence de métaux toxiques (mercure, plomb, cadmium...) est régulièrement contrôlée dans l'alimentation (photo 2).

- Contrôler le respect par les industries des réglementations en matière de rejets dans l'environnement (air, eau...) de composés polluants.

La chimie analytique permet à l'administration de surveiller les rejets liquides des industries dans l'environnement et de protéger ainsi la qualité des eaux des fleuves, rivières, lacs et des eaux souterraines :

- Les « 132 substances » (métaux et composés organiques) considérées comme toxiques par l'Union européenne sont mesurées régulièrement dans ces rejets et la qualité des eaux des fleuves, rivières, lacs et eaux souterraines s'améliore d'année en année.

- L'arrêt du 2 février 1998 et du 17 août 1998 relatif « aux prélèvements et

\* Carso, Centre d'analyse de traces, 321, avenue Jean-Jaurès, 63362 Lyon Cedex 07. Tél. : 04.72.76.16.00. Fax : 04.78.72.12.11. <http://www.carso.fr>

à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » dresse une liste de composés inorganiques et organiques à surveiller. Là aussi, la chimie analytique, en aval de la partie échantillonnage et prélèvement, est mise à contribution.

- Apporter aux industriels une aide à la conception, l'élaboration, l'industrialisation de nouveaux procédés ou produits.

La chimie analytique est une discipline très reconnue dans les pays anglosaxons (analytical chemistry) et également au niveau de l'Union européenne. La DG XII-Science, research and development a créé un « Standards, Measurements, Testing Programme » qui joue un rôle important dans le développement de mesures exactes et fiables par les laboratoires pour améliorer la qualité de vie.

Ce programme se décline à plusieurs niveaux :

- aide à la normalisation et à l'application des politiques communautaires,
- lutte contre les fraudes,
- amélioration de la qualité,



Photo 2.

et s'applique à l'instrumentation, les méthodologies pour les mesures et les essais et le développement de matériaux de références certifiés pour les laboratoires.

Ces quelques exemples du rôle de l'analyse chimique en environnement montrent l'importance de cette disci-

pline dans notre vie quotidienne et son impact dans l'amélioration de notre environnement. L'Union européenne l'a bien compris avec son programme spécifique de recherche et de développement technologique consacré à la normalisation, aux mesures et aux essais.