
CONFERENCE INVITEE - Détermination des éléments traces au service de la sécurité des aliments

Axelle Leufroy*¹

¹Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail – Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort – France

Résumé

Les éléments traces métalliques (ETM) sont naturellement présents dans l'écorce terrestre, mais leur concentration dans l'environnement a considérablement augmenté en raison de l'activité humaine.

La présence de contaminants chimiques, y compris les ETM dans les aliments est un sujet de préoccupation majeur au niveau européen, et les principes de base de la législation de l'UE sur les contaminants dans les denrées alimentaires sont par ailleurs énoncés dans le règlement (CEE) n° 315/93.

Certains ETM sont réglementés dans les aliments en raison de leur toxicité (plomb, cadmium et mercure, étain et arsenic), tandis que d'autres éléments ne le sont pas encore, bien que leur potentiel toxique ait déjà été largement démontré (chrome, nickel). La surveillance officielle de ces éléments est assurée au travers de divers plans de surveillances et de contrôle (PS/PC).

La quantification des ETM est très largement réalisée en dosant la teneur en élément " total " par ICP-MS, mais la détermination des différentes espèces présentes, ou spéciation, par des techniques de couplage avec la chromatographie liquide (LC-ICP-MS) ou gazeuse (GC-ICP-MS) s'avère également indispensable pour évaluer avec précision les risques liés à l'exposition d'un élément particulier, comme l'arsenic avec la détermination de la fraction inorganique (Asi) ou le mercure avec la détermination du méthylmercure (MeHg).

Certains contaminants organiques comportant au moins un atome de métal ou un hétéroatome (soufre, brome) comme les dithiocarbamates (DTC) peuvent également être analysés par couplage LC-ICP-MS, de façon complémentaire aux approches conventionnelles (LC-MS/MS).

Une autre approche analytique basée sur la technique ICP-MS, " Single Particle " (Sp-ICP-MS) permet de mesurer la taille de particules sans étape de séparation préalable, et ainsi de quantifier la fraction nanoparticulaire d'un élément ou d'une molécule, par exemple le dioxyde de titane.

L'évaluation des risques sanitaires liés à l'alimentation est dans la plupart des cas réalisée sur la base de données obtenues sur des aliments crus. Or la cuisson des aliments peut entraîner des changements dans la spéciation mais également une perte d'espèces par rapport à l'échantillon brut. Dans ce contexte, l'évaluation de l'impact de la cuisson des aliments sur

*Intervenant

le devenir des éléments chimiques et de leurs espèces revêt une importance particulière pour une évaluation précise des risques liés à la consommation des aliments.

Les applications analytiques des ETM dans le cadre de divers projets R&D et dans le cadre du mandat du laboratoire national de référence, les principaux défis concernant le développement de méthodes d'analyse de spéciation pour différents éléments chimiques (As, Cr, Hg), ainsi que pour l'analyse de molécules organiques (détermination de DTC) dans les aliments seront présentés.