
Imagerie quantitative du sélénium chez les poissons d'aquaculture par LA-ICPMS

Laurie Labeyrie*¹, Stéphanie Fontagné-Dicharry², and Sandra Mounicou¹

¹Université de Pau et des Pays de l'Adour – E2S UPPA, CNRS, Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM), UMR5254, Hélioparc, 64053, Pau, France – France

²Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE) – Université de Pau et des Pays de l'Adour, E2S UPPA, NUMEA, 64310 Saint Pée sur Nivelle, France – France

Résumé

Dans le cadre d'une aquaculture durable, les farines de poissons sont remplacées par des farines végétales supplémentées en sélénium (Se), oligo-élément essentiel connu pour ses propriétés antioxydantes. La localisation et la quantification du Se dans des poissons supplémentés permettrait d'aider à la compréhension du métabolisme du Se, mal connu et différent selon les formes de Se utilisées.

Grâce à sa sensibilité de détection et à sa résolution spatiale de l'ordre du micromètre, l'ablation laser couplée à la spectrométrie de masse à ionisation par plasma induit (LA-ICPMS) est une technique clé pour localiser le Se dans les différents organes de truites après supplémentation. Cependant, la quantification fiable des métaux par LA-ICPMS dans des tissus biologiques nécessite de relever des défis analytiques. En effet, l'imagerie étant réalisée sur une coupe mince (quelques μm d'épaisseur) d'un échantillon hétérogène, la variation de la composition des tissus biologiques peut entraîner des biais de réponse des éléments chimiques (communément appelées effets de matrice). De plus, il n'existe pas de matériaux de référence certifiés adaptés à toutes les matrices et contenant tous les éléments d'intérêts. De ce fait, nous avons développé une méthode de quantification utilisant un étalonnage interne et des films polymériques dopés en éléments traces d'intérêts (Se et métaux endogènes tels que Cu, Zn, Mo, Hg) à différentes concentrations et déposés sur des lames de verre avant analyse par LA-ICPMS. En parallèle, les coupes de tissus de truites sont déposées sur des films dopés en étalons internes. Ces étalons internes sont considérés selon leur masse, leur potentiel d'ionisation (en fonction de ceux des éléments d'intérêts), et la stabilité de leurs signaux lors de l'analyse par LA-ICPMS. Enfin, cette stratégie de calibration nécessite la caractérisation des films polymériques (épaisseur, concentration réelle en métaux).

Pour valider cette méthode, des étalons de mesure mimant les matrices des échantillons ont été préparés à partir de tissus de poissons dopés en éléments chimiques. De même, les concentrations réelles en éléments sont vérifiées par ICPMS. Des coupes de ces étalons de mesure sont ensuite analysées et quantifiées par LA-ICPMS grâce à la calibration via les films polymériques. Cette méthode permet de réaliser l'imagerie quantitative du Se dans des alevins de truites nourris avec différents niveaux et formes de sélénium.

*Intervenant