

Pantéa Charifi

Stage d'Initiation à la Recherche (SIR)
Groupe Mer, Molécules, Santé (EA 2160)
UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques – Service de chimie analytique
Maître de stage : Aurore Zalouk-Vergnoux

Introduction

Les métaux lourds ou éléments traces métalliques sont très répandus dans l'environnement. Leur quantification dans les milieux environnementaux est le reflet des pressions anthropiques et de la contamination incidente des milieux. Le site d'étude de ce travail est l'estuaire de la Loire, qui est soumis à des pressions anthropiques de diverses natures: urbaines, industrielles et agricoles. L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) a été choisie comme objet d'étude car il s'agit d'une espèce menacée à forte valeur ajoutée. De plus, il s'agit également d'une espèce sentinelle, ayant une longue durée de vie et vivant au contact du sédiment, qui est un potentiel vecteur de contamination. L'objectif de ce travail est de mettre en évidence une éventuelle différence de contamination des muscles d'anguilles femelles en fonction de leur stade de développement, appelées alors jaunes ou argentées.

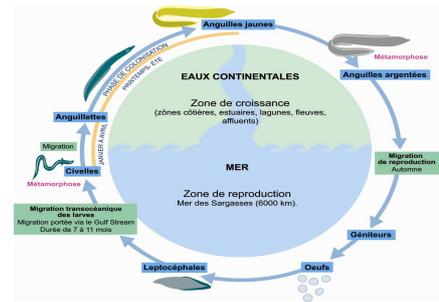
Matériels et Méthodes

Les anguilles étudiées sont des femelles pêchées en estuaire de Loire.

Au total: → 10 anguilles **Jaunes** (pêchées à Varades)
→ 13 anguilles **Argentées** (pêchées le long de l'estuaire)

Muscle d'anguille → Lyophilisation → Minéralisation (HNO₃ 65%)

L'instrument de mesure utilisé pour déterminer les concentrations en métaux lourds dans les échantillons de muscle d'anguilles est l'**ICP-MS** (Spectromètre de Masse par Plasma à Couplage Inductif). Dans un premier temps, l'ICP-MS a été utilisé en **mode semi-quantitatif** pour permettre de cibler les éléments à étudier, puis en **mode quantitatif**.



ICP-MS

Une **gamme d'étalonnage en 7 points** a été réalisée avec tous les éléments choisis. Par la suite, les échantillons d'anguilles ont été dilués au **1/100^e** puis au **1/5^e** afin d'obtenir un signal inclus dans la gamme pour tous les éléments. Enfin, le **Rhodium** a été utilisé comme étalon interne, en l'ajoutant à chaque point de gamme d'étalonnage et chaque échantillon à une concentration identique.

Recouvrement	Eau certifiée	Muscle certifié
R > 130%	⁶⁵ Cu (31) ¹¹⁶ Cd (7) ¹¹¹ Cd (13) ¹¹⁴ Cd (29)	⁶⁵ Cu (31) ⁶³ Cu (69)=116% ⁶⁰ Ni (26) ⁵⁹ Co (100)=177% ²⁰⁶ Pb (24) ²⁰⁸ Pb (52)= 122%
90% < R < 110%	⁶³ Cu (69) ⁸⁶ Sr (83) ²³⁸ U (99) ⁶⁶ Zn (28) ⁶⁸ Zn (19) ¹³⁷ Ba (11) ¹³⁸ Ba (72)	⁶⁶ Zn (28) ⁶⁸ Zn (19) ⁸⁶ Sr (83) ²⁰⁰ Hg(23) ²⁰² Hg(30)
80% < R < 90%	⁶⁰ Ni (26) ⁵⁹ Co (100)	⁶⁴ Zn (49) ¹¹¹ Cd (13) ¹¹⁴ Cd (29) ¹¹⁶ Cd (7)
R =	²⁰⁶ Pb (24) ²⁰⁸ Pb (52)=74,2% ²⁷ Al (100)=71,9%	²⁷ Al (100)=18,8%

(*Entre parenthèses : abondance relative des isotopes)
■ : isotopes sélectionnés

Validation de la méthode

Des échantillons certifiés ont été utilisés pour valider la méthode :

➤ **Eau certifiée** (Nist 1640)

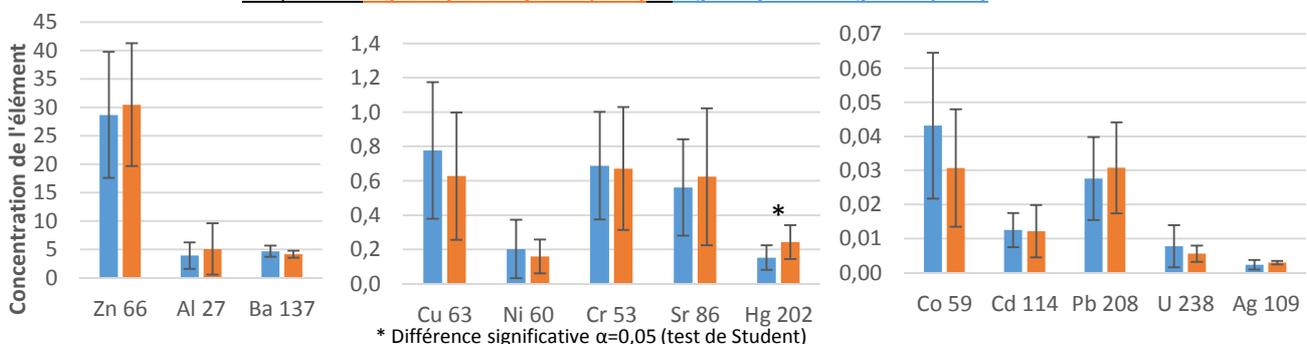
➤ **Muscle de poisson certifié** (IAEA-407)

Les concentrations trouvées expérimentalement ont été comparées à celles certifiées, puis les recouvrements ont été calculés (voir tableau).

Les différences de rendements entre les matrices s'expliquent par la complexité du muscle par rapport à l'eau engendrant ainsi des interférences positives (Cu, Co et Pb) et négatives (Al). Les isotopes possédant l'abondance relative la plus élevée et le meilleur recouvrement ont été sélectionnés pour l'analyse de nos échantillons.

Résultats

Comparaison **anguilles femelles jaunes (n=10)** et **anguilles femelles argentées (n=13)**



Discussion et conclusion

Au vu des résultats obtenus présentés sur les différents histogrammes, on peut en conclure que les teneurs élémentaires des anguilles femelles jaunes et des anguilles femelles argentées diffèrent peu. Seule la teneur en mercure est significativement plus élevée pour les anguilles femelles jaunes. On peut en déduire que le stade de développement des anguilles influe peu sur la teneur en éléments choisis dans les muscles des anguilles.

Ce stage a été une expérience enrichissante qui m'a permis de découvrir le monde de la recherche. Je tiens à remercier ma maître de stage Madame Aurore Zalouk-Vergnoux pour son accueil chaleureux, ainsi que toute l'équipe du laboratoire.