

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Madame Juliette ESPLUGAS

Candidate au Doctorat de Chimie analytique,
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

Soutiendra publiquement sa thèse intitulée :
*Suivi des voies de métabolisation/détoxification du mercure et du sélénium dans la population riveraine
amazonienne.*

Dirigée par Madame ZOYNE PEDRERO ZAYAS

le 6 novembre 2026 à 14h30

Lieu : Technopôle Helioparc 2 avenue P. Angot 64053 Pau Cedex 9

Salle : Amphithéâtre

Composition du jury :

Mme Maria Yolanda MADRID ALBARRAN, Professeur	Université Complutense de Madrid	Rapporteure
Mme Rosa del Carmen RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS, Professeur	Université de Castille-La Manche	Rapporteure
M. David AMOUROUX, Directeur de recherche CNRS	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Examineur
Mme Claudia Maribel VEGA RUIZ, Docteur	Centro de Innovacion Cientifica Amazonica (CINCIA)	Examinatrice
Mme Maria Elena CRESPO-LOPEZ, Professeur	Université fédérale du Pará	Examinatrice
M. Laurent OUERDANE, Maître de conférences HDR	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Examineur

Mots-clés : Mercure, Sélénium, Population amazonienne, Spéciation, Métabolisation

Résumé :

L'exposition au mercure (Hg) demeure une préoccupation majeure de santé publique. Chez l'humain, elle est principalement évaluée par la mesure de Hg total. Bien que la toxicité, le transport et l'élimination de Hg dépendent de sa forme chimique, les données de spéciation restent rares et limitées à la distinction entre mercure inorganique (iHg) et méthylmercure (MeHg). Cette thèse présente une revue exhaustive des études mondiales de la spéciation Hg dans les matrices humaines (sang, plasma, urines, cheveux). L'alimentation (poisson, riz), les activités professionnelles et les amalgames dentaires constituent les sources majeures d'exposition au Hg et conditionnent la répartition de ses formes chimiques dans l'organisme. Les données de spéciation Hg sont principalement issues de l'analyse des cheveux et du sang, tandis que le plasma et les urines sont peu étudiés, par conséquent les approches multi-matrices sont rares et les processus métaboliques restent mal compris. Cette synthèse souligne également le manque de données dans les pays du Sud global, sous-représentés dans les seuils de référence malgré l'ampleur des activités minières dans ces régions. Les populations riveraines amazoniennes sont principalement exposées au Hg par leur consommation quotidienne de poissons d'eau douce locaux et présentent des niveaux de Hg dépassant les seuils sanitaires internationaux. Ces communautés sont soumises à de fortes variations saisonnières, qui modulent leur environnement et leurs habitudes alimentaires. L'effet antagoniste du sélénium (Se) sur la toxicité de Hg est largement proposé et soutenu par l'identification de nanoparticules HgSe inertes dans les tissus humains. L'objectif de cette thèse est d'apporter de nouvelles connaissances sur le devenir de Hg dans l'organisme de riverains d'Amazonie, tout en évaluant l'impact de Se. En combinant la quantification de Hg et Se, la spéciation et le criblage de biomolécules associées, ce travail contribue à élucider les interactions Hg-Se et, dans une certaine mesure, leurs implications dans les mécanismes de détoxification de Hg. Les niveaux de Hg et Se total dans le sang, le plasma, les urines et les cheveux ont été mesurés lors de la plus vaste campagne de biosurveillance humaine en Amazonie. Les concentrations de Hg sont spécifiques à chaque matrice et révèlent de fortes corrélations inter-matrices. La charge corporelle de MeHg et iHg augmente avec la fréquence de consommation de poisson, contrairement aux niveaux de Se qui restent inchangés. Seul, les niveaux de Se dans les cheveux se sont montrés significativement plus élevés (20 %) durant la saison des pluies, probablement en raison de variations alimentaires saisonnières. Les corrélations observées entre les concentrations de Hg et Se dans les matrices d'excrétion (urines et cheveux), suggèrent des interactions lors de leur processus d'élimination. Cette étude documente pour la première fois en Amazonie la caractérisation simultanée de iHg et MeHg dans quatre matrices humaines. Les résultats mettent en évidence une distribution différenciée des espèces de Hg et spécifique à chaque matrice, ainsi que l'influence de Se sur leur distribution et excrétion. Une compréhension approfondie du devenir de Hg dans l'organisme nécessite également l'identification des biomolécules auxquelles il se lie. Le criblage de biomolécules contenant Hg et Se dans le sang et le plasma suggère la liaison de Hg à la sélénoprotéine P (SeIP) et à l'albumine (Alb). Dans l'ensemble, ces résultats précisent la dynamique de Hg chez l'humain ainsi que ses interactions avec Se, tout en ouvrant de nouvelles perspectives pour comprendre son devenir à l'échelle globale.