

CONCENTRATION DU ^{210}Po DANS LA MOULE *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* DANS LA BAIE D'ALGER: CONTRIBUTION À LA DOSE REÇUE PAR INGESTION

A. Hammadi ^{1*}, R. Boudjenoun ¹, A. Noureddine ¹, M. Menacer ¹, M. Maache ¹, A. Sifi ² and F. Salem ²

¹ Centre de Recherche Nucléaire d'Alger - bencheikhanissa1968@yahoo.fr

² Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger

Abstract

Le ^{210}Po est un radionucléide hautement radiotoxique, il est l'un des principaux contributeurs à la dose efficace engagée par ingestion. Cinq kilogrammes de moules *Mytilus galloprovincialis*, ont été recueillies sur deux sites de moules d'élevage dans la baie d'Alger. Les échantillons ont été conditionnés au laboratoire du CRNA, et analysés par la technique développée au Laboratoire MEL de l'AIEA (Monaco). La mesure de la concentration du Po a été effectuée par spectrométrie α . Ces activités varient de (189,72 - 652,84) Bq Kg⁻¹(poids sec) et sont comparables avec celles enregistrées dans le bassin méditerranéen. Pour calculer la dose chez les humains, nous avons utilisé un coefficient de conversion de dose de 1,2 $\mu\text{Sv}\cdot\text{Bq}^{-1}$. La dose par individu due au Po estimée sur la base de nos données varie entre (34.14-113.7) $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$.

Keywords: *Bio-indicators, Bivalves, Radionuclides, Algerian Basin*

Introduction

La bio-surveillance repose sur l'utilisation d'organismes marins comme bioindicateurs, vu leur capacité à concentrer les contaminants. Une quantité de cinq kilogrammes de moules de type *Mytilus galloprovincialis*, de taille variant de 3 à 7 cm, a été collectée au niveau de la baie d'Alger (Fig.1) dans deux sites de Mytiliculture : le premier à Ain Taya, situé à l'Est d'Alger et le second à Ain Tagourait, à l'Ouest d'Alger. Un autre échantillon d'environ un kg de moules sauvages de petite taille (≈ 3 cm) a été prélevé au niveau du port d'Alger. Les différents échantillons ont été conditionnés au niveau du Laboratoire de l'Environnement du CRNA et traités par séparation radiochimique selon la technique développée par le Laboratoire de l'Environnement Marin de l'AIEA (Monaco) [1] afin d'évaluer, par spectrométrie alpha, la concentration du Po dans ces bivalves. Dans ce papier on s'est intéressé au Po qui est un radionucléide produit naturellement dans l'environnement marin. C'est également un élément de très haute toxicité. La concentration du ^{210}Po dans les moules consommées par l'homme serait à l'origine d'une dose variant de 5 à 10 μSv par année et par personne et contribuerait à environ 80 % de la dose collective reçue par une population consommant ces organismes marins [2].

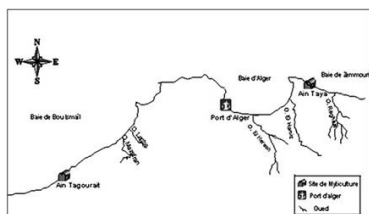


Fig. 1. Localisation des sites de prélèvement.

Matériels et Méthodes

Après avoir rincé les moules avec l'eau douce, le byssus a été enlevé et la partie molle récupérée. Cette dernière a été séchée à l'étuve à 80°C et broyée. Une aliquote de 1 g a été mise dans un bécher en pyrex avec 16 ml de HNO concentré et 1 ml de Po comme traceur radioactif. La digestion s'est faite en utilisant du HNO₃ concentré et du HCl concentré et à 0.6 M. Un système de déposition spontanée en téflon a été utilisé pour fixer le ^{210}Po sur un disque d'argent pur à 99.99%. La mesure du disque a été effectuée sur une chaîne de spectrométrie alpha utilisant les détecteurs PIPS d'une efficacité de 25%. Les rendements chimiques obtenus se situent entre 80 à 90 %.

Résultats et discussion

A la lumière des résultats obtenus, les concentrations du ^{210}Po dans la baie d'Alger, montrent une variation entre les différents sites de prélèvements (Fig.2).

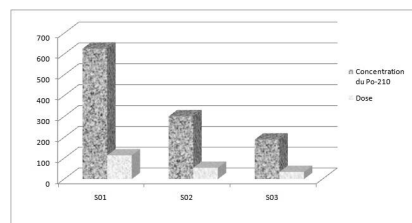


Fig. 2. Concentration du ^{210}Po (Bq.Kg⁻¹)_{sec} et Dose due à la consommation des moules ($\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$).

Celle ci peut être due, d'une part à l'influence des paramètres du milieu dont: la température, le pH, la salinité, la nature du site et son degré de pollution, et d'autre part, à la nature du bioindicateur utilisé tel que: l'âge, le sexe et le phénomène de discrimination. Néanmoins les résultats obtenus semblent satisfaisants en comparaison avec ceux des pays du bassin méditerranéen. Sur la base de ces résultats, la dose reçue par un adulte suite à la consommation des moules a été estimée, en appliquant un facteur de conversion de dose par unité d'ingestion (Ingestion Coefficient Dose) de 1,2 $\mu\text{Sv Bq}^{-1}$ [3]. La consommation annuelle moyenne des moules en Algérie par habitant a été estimée à 0,5kg, sachant que la population consomme peu ce type de fruit de mer. La contribution du Po à la dose reçue par un individu suite à la consommation des moules en Algérie a été estimée entre (34.14-113.70) $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ [4].

Conclusion

Sachant que la CIPR recommande une dose maximale de 1000 $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ pour le public [3]. Les Niveaux d'exposition associés à l'ingestion des moules représentent à peu près 10% de la dose recommandée par la CIPR ce qui ne présente pas d'impact sur la santé humaine.

References

- 1 - Report on the Worldwide intercomparaison exercice AIEA-437. Radionuclides in Mediterranean Mussel, Monaco 2007.
- 2 - Aarkrog, M.S. Baxter, A.O. Bettencourt, R. Bojanowski, A. Bologna, S. Charmasson, I. Cunha, R. Delfanti, and al, " A comparison of doses from ^{137}Cs and ^{210}Po in marine food, a major international study", *J. Environ. Radioact.* **34** (1) (1997), pp. 69-90.
- 3 - UNSCEAR, 2000, Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR 2000, report to the general assembly with scientific annex, United Nations, New York (2000).
- 4 - O. Connan*, P. Germain, and al. " Variations of ^{210}Po and ^{210}Pb in various marine organisms from Western English Channel: contribution of ^{210}Po to the radiation dose.. ". *J. Radiol. Prot.* **97** (2007), pp. 168-188.