

SUR LA RADIOACTIVITÉ DES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES
DE LA CÔTE DE L'OUEST ALGÉRIEN DANS LA PREMIÈRE MOITIÉ DE L'ANNÉE 1985

Iulia I. GEORGESCU*, Abderrazak MESLI**, Sobhi BELLEBIA**,
Maria SALAGEAN*** et Ana PANTELICA***

* Institut Polytechnique, Fac. Ing. Chim., Bucarest (Roumanie)
** Institut National d'Informatique, B.P. 89, Sidi-Bel-Abbès (Algérie)
*** Institute for Physics and Nuclear Engineering, MG-6, Bucharest (Roumanie)

RESUME

Les retombées atmosphériques collectées sur des papiers filtres à Oran et au mont Tessalah, ont été analysées pour la radioactivité, par la spectrométrie gamma à l'aide d'un détecteur Ge(Li) couplé à un analyseur multicanaux. On a identifié les radionucléides suivants : ^7Be , ^{137}Cs , ^{65}Zn , ^{60}Co . Les plus grandes activités ont été enregistrées au mont de Tessalah : $(2,0 \pm 0,5)$ pCi $^{137}\text{Cs}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ et $(9,7 \pm 2,5)$ pCi $^{65}\text{Zn}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$.

SUMMARY

Fallout samples at Oran and Tessalah mountain were collected and by gamma spectrometry investigated. ^7Be , ^{137}Cs , ^{65}Zn and ^{60}Co were present in low activity.

MATERIEL ET METHODES

Des retombées atmosphériques ont été collectées sur des papiers filtres millipores imprégnés de glycérine p.a. La récolte a été effectuée entre le 16 mai et le 2 juillet 1985 à Oran et au mont Tessalah, à 1000 m environ. Après l'incinération des filtres dans un four électrique durant 1 heure, à 400°C, les cendres des échantillons ont été analysées par spectrométrie gamma à l'aide d'un détecteur Ge(Li) couplé à un analyseur multicanaux. Le temps de comptage a été de 16 à 24 heures. Les mesures ont été effectuées dans un blindage Pb-Cu bien écrasé, et la contribution du ^{60}Co parasite a été éliminée. Les activités ont été corrigées, pour le dernier jour de la collecte et le temps de comptage pour le ^7Be et le ^{65}Zn .

RESULTATS ET CONCLUSIONS

Nous avons identifié : ^7Be , ^{137}Cs , ^{65}Zn et ^{60}Co .

Le ^7Be est un produit entre les rayons cosmiques et l'oxygène et l'azote stratosphérique. La plus grande activité a été trouvée au Tessalah (175 ± 20) pCi/m²·j à l'altitude de 1000 m. Mais, en effectuant la moyenne des valeurs de l'aire investiguée, on trouve des valeurs mensuelles proches de celles de THOMAS (1) à Paris, de 1980 à 1983. Le Caesium-137 varie entre $(0,8 \pm 0,3)$ et $(2,0 \pm 0,5)$ pCi/m²·j. D'après FUKAI et al. (2), les niveaux totaux du ^{137}Cs en Méditerranée sont donnés par les retombées atmosphériques. Il est à remarquer que le Radiocaesium a été absent de trois échantillons des retombées atmosphériques. Le ^{65}Zn était, par contre, présent dans tous les échantillons variant entre $(1,4 \pm 0,6)$ et $(9,7 \pm 2,5)$ pCi/m²·j. Le ^{60}Co a une très faible activité, la plus grande $(0,63 \pm 0,44)$ pCi/m²·j et il est seulement présent dans deux échantillons.

BIBLIOGRAPHIE

- THOMAS (A.J.), 1983. - Radioéléments artificiels dans les estuaires : origines, radioactivités des sédiments et différenciation des sources. *OCEANIS*, 9, Fasc. 7, pp. 561-570.
- FUKAI (R.), BALLESTRA (S.) & VAS (D.), 1980. - Distribution of ^{137}Cs in the Mediterranean Sea. *Management of Environment*, Ed. B. Patel, India. pp. 352-360.

ÉTUDE DES NIVEAUX DE RADIONUCLÉIDES ARTIFICIELS CHEZ *MYTILUS SP.*
PRÉLEVÉE SUR LE LITTORAL DU DELTA DU RHÔNE (MÉDITERRANÉE NORD-OCCIDENTALE)

S. CHARMASSON, D. CALMET* et M.L. DABURON

Commissariat à l'Energie Atomique, IPSN/DPS/SEAPS, B.P. 6, Fontenay-aux-Roses (France)

* Adresse actuelle : Commissariat à l'Energie Atomique, IPSN/DERS/SERE/SMT-IFREMER, B.P. 330, La Seyne-sur-Mer (France)

INTRODUCTION

La principale source de radionucléides artificiels susceptibles de marquer l'environnement marin du littoral méditerranéen français, outre les retombées des explosions nucléaires atmosphériques, réside dans les apports rhodaniens. En effet, sur le cours du Rhône sont implantées diverses installations nucléaires autorisées à rejeter des effluents liquides faiblement radioactifs. Afin de suivre la dispersion de ces radionucléides au sein des eaux du bassin nord-occidental Méditerranéen, différents réseaux d'observation des niveaux de radioactivité ont été mis en place. Nous présentons ici l'analyse des résultats concernant les prélèvements de moules (*Mytilus sp.*) effectués mensuellement depuis 1983 sur le littoral du delta du Rhône (Fig. 1).

MATERIEL ET METHODES

Mytilus sp. a été retenue pour sa capacité d'accumulation de divers polluants (GOLDBERG et al., 1983 ; CALMET et al., 1985). Des prélèvements de 10 kg de moules sont réalisés à la côte tous les mois et sont envoyés au laboratoire pour conditionnement. Après élimination des coquilles, les échantillons subissent une dessiccation à l'étuve à 80° C puis sont réduits en cendres au four à 550° C. Tous les prélèvements font l'objet de mesures par spectrométrie γ sur détecteur Ge-Li d'efficacité et de résolution élevées (efficacité 40 %, résolution de 2 KeV à 1,33 MeV).

RESULTATS ET DISCUSSION

Le nombre de radionucléides artificiels émetteurs β , γ détectés apparaît variable en fonction de la station de prélèvement avec un maximum de 8 à FARAMAN (Fig. 1). De part et d'autre de cette station on note la diminution simultanée du nombre de radionucléides présents dans les échantillons ainsi que de leurs niveaux. Pour les différentes stations échantillonnées, le ^{106}Ru contribue pour 94 à 96 % de l'activité artificielle globale détectée, le ^{137}Cs pour 2 à 4 %, les autres radionucléides représentant de 0 % à moins de 1 %. D'un point de vue temporel, le ^{137}Cs , ^{106}Ru , ^{60}Co , ^{58}Co sont présents dans tous les prélèvements à la station de FARAMAN alors que seuls le ^{106}Ru et le ^{137}Cs sont systématiquement détectés aux autres stations. Le ^{125}Sb et le ^{134}Cs sont trouvés épisodiquement aux deux seules stations de FARAMAN et de CARTEAU les plus proches de l'embouchure du grand Rhône.

CONCLUSION

Aux différentes stations étudiées les rejets de radionucléides effectués par les installations nucléaires situées sur le cours du Rhône sont bien perçus. L'origine rhodanienne des radionucléides artificiels détectés, notamment le ^{106}Ru , ne fait aucun doute et est confirmée par le gradient décroissant trouvé de part et d'autre de la station de FARAMAN qui apparaît la plus marquée. La station localisée dans la darse 1 du Port de FOS semble la moins touchée puisque deux radionucléides artificiels seulement sont détectés et ce avec les niveaux les plus bas. De plus, à cette station les teneurs en ^{137}Cs ne paraissent pas liées aux rejets dans le Rhône puisque elles varient de 1 à 4 Bq.kg⁻¹ de cendres et sont conformes aux valeurs trouvées à

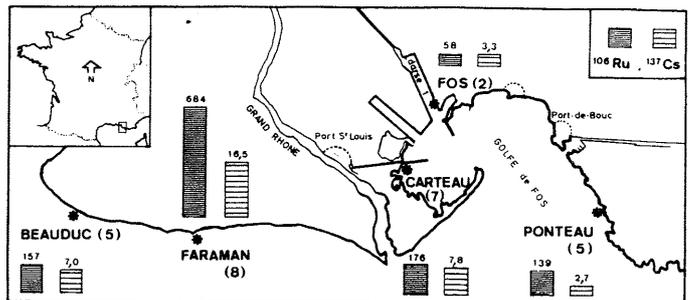


Figure 1 : Niveaux moyens en ^{106}Ru et ^{137}Cs (exprimés en Bq/kg de cendres) des échantillons de *Mytilus sp.* prélevés de 1983 à 1985 en 5 stations du littoral du delta du Rhône. Le nombre maximum de radionucléides artificiels détectés par spectrométrie gamma à chaque station est donné entre parenthèses.

NICE à 200 km à l'est du Rhône, où seule l'influence des retombées des tirs atmosphériques se fait sentir. Ceci s'explique par sa localisation au fond du Golfe de FOS.

Une évaluation des conséquences sanitaires liées à l'ingestion de moules contaminées a été établie. Afin de calculer les doses maximales susceptibles d'être délivrées nous avons retenu les concentrations maximales observées à FARAMAN pour chacun des 8 radionucléides artificiels détectés. La consommation individuelle annuelle de chair de moules a été fixée à 1,45 kg conformément aux statistiques de l'INSEE concernant les personnes vivant en région Méditerranéenne. Cette ingestion conduit à une exposition négligeable de l'ordre de 10^{-5} de la limite de dose annuelle à l'organisme entier recommandée par la CIPR 26.

REMERCIEMENTS

Nous remercions L. Alphonse, D. Bullier, I. Daboudet, M. Saliceti, C. Taupin pour leur assistance technique.

BIBLIOGRAPHIE

- CALMET D., DABURON M.L., WILLEMOT J.M., 1985. Evolution de la radioactivité artificielle du littoral nord-occidental méditerranéen et évaluation des conséquences sanitaires. *Rev. Int. Oceanogr. Méd.* Tomes LXXVII-LXXVIII, 60-71.
- GOLDBERG E.D., KOIDE H., HODGE V., FLEGAL A.R., MARTIN J., 1983. US mussel watch : 1977-1978. Results on trace metals and radionuclides. *Est., Coast. and Shelf Sci.*, 69-93.
- CIPR 26, 1980. Recommandations de la Commission Internationale de Protection Radiologique. Pergamon Press, OXFORD, 63 pp.