

LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE DES SEDIMENTS TRANSPORTEES PAR LE DANUBE DANS LA MER NOIRE

O. Șerbănescu

L'Institut Roumain de Recherches Maritimes
Constanța - Agigea

A. Iorgulescu

L'Institut de Physique Atomique
București

A b s t r a c t

The surface sediments collected in 1969 and 1970 from the Danube (upstream its mouths) and from the sea, at a depth of 8 m showed a significant, relatively intense beta and gamma activity.

The spectrometric analysis showed the presence of the following radionuclides: ^{105}Ru + ^{105}Rh , ^{54}Mn , ^{65}Zn , ^{60}Co , ^{144}Ce + ^{144}Pr .

Dans les dernières années, nous avons entrepris des recherches concernant la radioactivité artificielle du plancton, des algues et des sédiments de la plateforme continentale de la Mer Noire. /Iorgulescu et col., 1965; Oncescu et col., 1963; Szabo, A. et col., 1963; Șerbănescu et col. (sous presse)/.

Les valeurs d'activité trouvées, ont été toujours expliquées par l'intermédiaire des retombées atmosphériques qui ont fait pour longtemps, l'objet d'un travail minutieusement organisé.

Dans une communication antérieure /Șerbănescu et col., (sous presse)/ dont l'objet était la radioactivité $\beta\gamma$ des sédiments de la plateforme continentale roumaine, nous avons supposé que le Danube joue un très important rôle dans l'augmentation de la radioactivité de la mer, en transportant une grande quantité de radionuclides; cette supposition était due à la constatation générale que, dans la partie Nord du littoral roumain (où

se trouve l'embouchure du Danube), les valeurs d'activité des sédiments et du placton, ont été toujours plus élevées que dans la partie Sud.

Cette année, nous avons mis l'accent sur les problèmes concernant le rôle du Danube dans le transport du matériel terrigène qui apporte dans la région littorale une grande quantité de radionuclides.

Matériel et appareillage utilisé

Les sédiments les plus nouveaux, ont été prélevés à l'aide d'un bodengreiffer bien adapté pour travailler dans les conditions du Danube, avec des courants assez rapides.

Les sédiments bien séchés, homogénéisés et calcinés à 500°, ont été mesurés à l'aide d'une installation de comptage "Vakutronic"; les résultats sont exprimés en p Ci/g sédiment.

Pour identifier les radionuclides responsables de cette activité, on a utilisé un analyseur à 400 canaux; le détecteur était un cristal de type "Quartz et Silice".

Résultats et discussions

Les échantillons ont été prélevés en deux périodes distinctes compte tenu du débit du Danube: à la fin de l'année 1969 (le mois de septembre), quand le débit était très réduit, et au mois de mai 1970, quand le débit était d'une grandeur exceptionnelle.

En ce qui concerne l'endroit de prélèvement, pour le bras Sf. Gheorghe, en 1969 et 1970, les échantillons ont été prélevés à la limite de contact de l'eau douce avec l'eau marine, à une profondeur de 8 m. Pour le bras Sulina, en 1969 nous avons pris un échantillon à 8 milles, et en 1970 à 20 milles en amont de l'embouchure de ce bras (tableau 1).

En analysant les valeurs d'activité, nous observons facilement que pour les deux années, l'activité α est plus petite que l'activité β .

Tableau 1

Activité β et γ des sédiments transportés par le Danube dans la Mer Moire

No.	Date et lieu de prélèvement	Activité (pCi/g sed.)		Activité globale pCi/échantillon	Le poids de l'échantillon
		β	γ		
1	Sulina, 1969 (8 milles)	8	5,6	5239	931
2	Sf. Gheorghe, 1969	15	5,2	2539	487
3	Sulina, 1970, (23 milles)	9	3,2	1440	452
4	Sf. Gheorghe, 1970	10	3,6	1488	412

En même temps, l'activité γ en 1969 est plus grande qu'en 1970, tandis que l'activité β montre des valeurs comparables dans les deux années. L'endroit de prélèvement n'a pas aucune importance, à l'exception de l'échantillon de Sf. Gheorghe, en 1969, qui a une valeur plus élevée que les autres.

Pourtant, nous considérons cette valeur comme normale, compte tenu que le bras Sf. Gheorghe se déverse dans la mer, sans avoir des digues pour conduire les masses d'eau douce vers le large de la mer; dans cette situation, la mer s'oppose à la circulation du courant du bras Sf. Gheorghe la vitesse diminue sensiblement et les suspensions les plus fines se déposent au fond, en formant des bancs de sable; notre échantillon a été prélevé d'ici, et la consistance était évidemment plus fine que les autres.

En ce qui concerne le bras Sulina, les deux échantillons ont une activité β sensiblement égale, tandis que l'activité γ est différente. Nous considérons cette différence comme résultat du débit exceptionnel du Danube en 1970, quand la quantité de matériel terrigène en suspension était très grande, et donc l'adsorption des radionuclides à la surface des particules a été sensiblement influencée.

En comparant les valeurs d'activité obtenues dans la mer, et en face de l'embouchure du Danube, avec celles obtenues en amont, sur

les brad du Danube, nous n'observons pas de grandes différences; ce parallélisme atteste une fois de plus que le Danube transporte dans la mer une très grande quantité de radionuclides.

L'analyse spectrométrique des échantillons nous a montré la présence de ^{106}Ru + ^{106}Rh , ^{54}Mn , ^{65}Zn , ^{60}Co , ^{144}Ce + ^{144}Pr . /Chesseelet, 1967, Blanc, 1961/.

Surprenante est la manque de ^{137}Cs qui a été déjà identifié par nous-même dans le plancton, des algues et des sédiments pendant les années précédentes.

La présence du ^{65}Zn peut mettre une nouvelle série de problèmes concernant les relations d'équilibre dynamique entre l'eau et les sédiments d'une part et les organismes marines d'autre part. /Blanc, 1961; Schreiber et col., 1969, Milner, 1961/.

Maintenant, nos études se développent dans ce sens, et parallèlement nous accordons la même attention à tous les radionuclides d'origine artificielle dans le milieu marin.

Resumé

Pendant l'années 1969 et 1970, on a étudié l'activité des sédiments les plus nouveaux transportés par le Danube dans la Mer Noire.

On a fait un étude comparé entre les sédiments marines provenant d'une profondeur de 8 m, avec ceux trouvés en amont de l'embouchure du Danube.

L'activité et constatée présente des différences entre le bras Sf. Gheorghe et Sulina d'une part et la zone marine d'autre part.

L'identification du ^{106}Ru + ^{106}Rh , ^{54}Mn , ^{65}Zn , ^{60}Co , ^{144}Ce + ^{144}Pr , dans tous les sédiments étudiés démontre le rôle du Danube dans l'augmentation du niveau radioactif des eaux de la Mer Noire.

Bibliografie

1. BLANC, J. - 1961. Radioactivité des sédiments pyroclastiques sousmarins de l'archipel du Santorin. Comparaison avec quelques sédiments de la Méditerranée Orientale. Recueil des travaux de la St. Mar. d'Endoume, Fasc. 36, Bull. 22, pp. 5-12.
2. CHESSELET, R. - 1967. Application en océanographie de la méthode de spectrométrie gamma "in situ". Rev. Intern. Océanogr. Med. Tome V, pp. 5.
3. IORGULESCU, A., ONCESCU, M., SERBANESCU, O. et PORUMB, F. - 1965. Active fission γ elements identified in marine plankton. Rev. Roum. de Biol. - Zool., Tome 10, nr. 5, pp. 373-378.
4. MILNER, S. - 1961. Some fundamental aspects of marine ecology in relation to radioactive waters. Contribution-Scripps Inst. of Oceanogr. La Jolla, California, vol. 31, pp. 1229-1234.
5. ONCESCU, M. et SERBANESCU, O. - 1963. Notă asupra radioactivității unor organisme din Marea Neagră. An. St. Univ. Iași, Sect. II, Tome VIII, Fasc. I., pp. 87-90.
6. ONCESCU, M. et SERBANESCU, O. - 1963. Radioactivitatea β a zooplanctonului din Marea Neagră. Studii și Cercetări de Fizică, 2, pp. 133-141.
7. SZABO, A. et SERBANESCU, O. - 1963. La radioactivité des eaux minérales de la R.P.R. XII. La radioactivité naturelle de l'eau des sédiments et de quelques êtres marines de la Mer Noire et du lac de Tekirghiol. An. St. Univ. Iași, Sec. II, Tome IX, Fasc. 1, pp. 157-162.
8. SERBANESCU, O. et IORGULESCU, A. - 1968. (sous presse). La radioactivité γ des sédiments de la plateforme continentale de la Mer Noire (littoral roumain). Rapp. et Pr. Verbaux de la CIESM.
9. SCHREIBER, B., CERRAI, E., TRIULZI, C., TASSO-PELATI, L., MEZZADRI, M. - 1969. Ricerche sulla distribuzione verticale della radioattività nei sedimenti del Mar Ligure. Giornale di Fisica San. et Prot. contro le radiazioni, vol. 13, nr. 1, pp. 1-19.