

Sur la radio-activité du seston de l'eau de la mer Noire
et de l'Algue *Cystoseira barbata* de la plateforme continentale roumaine,
pendant les années 1964-1967

par

IULIA I. GEORGESCU* et VIDOR HILARIUS SKOLKA**

* Institut polytechnique, Bucarest (Roumanie)

** Secteur de biologie marine de l'Académie de la R.S.R., Constantza (Roumanie)

Pour se rendre compte de la radio-activité de la plateforme continentale roumaine, des études ont été poursuivies sur les échantillons suivants : 1. filtres biologiques à seston collectés en 1964 à une profondeur de 0-10 m et 12 km en large, en partant de l'embouchure du Danube à la mer Noire, jusqu'à Mangalia, le point le plus au sud du littoral roumain; 2. concrétions feromanganiques à une profondeur de 60 m; 3. l'eau marine à 0 m de profondeur près de la station où l'on a collecté les retombées continentales chaque jour, pendant les années 1964-1967, à Constantza; 4. Algues *Cystoseira B.* et *Laurencia C.* à Constantza en 1965 et *Cystoseira B.* en septembre 1967 à Mangalia; 5. l'eau marine en mai 1967 à Mangalia et dans le détroit du Bosphore pour comparaison et 6. l'Écrevisse *Upogebia pusila*, à Constantza en Avril 1968.

Mode opératoire

Les mesures sur l'activité totale bêta ont été effectuées conformes aux indications données en [4], celles sur l'activité gamma à l'aide d'un analyseur d'amplitude multicanaux SA-40 et un cristal NaI(Tl) aux dimensions 3'' × 3''. La résolution du spectromètre pour la ligne gamma de 662 keV du Cs¹³⁷ a été 8 p. 100, l'erreur sur l'analyse des spectres variant entre 20 p. 100 et 30 p. 100 dans le domaine de faibles énergies. L'activité α a été étudiée à l'aide des émulsions nucléaires AGFA K2 sensibles aux particules alpha des substances radioactives.

Conclusions

1. — Le seston collecté en 1964 a été analysé après trois années de récolte en vue d'identifier les radionuclides à vie longue. L'activité totale β des 70 échantillons, a varié entre 0,3 et 8,5 pCi/l eau marine filtrée pour le seston et 16 (~ 23 p. 100) ont été inactifs. Sur les spectrogrammes gamma du seston après la soustraction du K⁴⁰, on a identifié seulement les radionuclides dont le nombre d'impulsions dans le pic photo-électrique dépassait ou était égal à trois erreurs standards absolues, à savoir : le Ce¹⁴⁴-Pr¹⁴⁴ à 135 keV, le Sb¹²⁵ à 427 et 637 keV, le Ru¹⁰⁶ Rh¹⁰⁶ à 513 keV et à 620 keV, le Cs¹³⁷ à 662 keV, le Mn⁵⁴ en traces à 835 keV et le Co⁶⁰ à 1170 et à 1330 keV. (Tableau 1). 2. — On a observé surtout au seston de Portita une concentration en radionuclides naturels appartenant à la famille U-Ra, identifiés par leurs descendants à vie courte, tels que le Pb²¹⁴(RaB) par les lignes γ à 180 et à 350 keV et le Bi²¹⁴(RaC) par les lignes γ à 610, 1720 et 1910 keV. On explique cette concentration par l'existence d'un courant anti-cyclone juste en face de Portita, — favorisé par l'aspect du relief du fond de la mer et de la configuration côtière — qui entraînerait les suspensions des concrétions feromanganiques existantes sur la plateforme continentale. [6]. En appliquant la méthode indiquée par M^{me} I. CURIE [2] pour le dosage de l'uranium dans les roches à l'aide des émulsions nucléaires, on a estimé 2,5.10⁻¹²g.Ra/l eau marine filtrée pour le

seston, et $23-28 \cdot 10^{-12} \text{g. Ra/g.}$ concrétions, valeur qui se situe entre $31,8 \cdot 10^{-12} \text{g. Ra/g.}$ concrétions dans la mer Noire côte soviétique et $21-24 \cdot 10^{-12} \text{g. Ra/g.}$ concrétions feromanganiques dans l'océan Pacifique [3]. La figure 1 représente le spectrogramme gamma des concrétions feromanganiques de la mer Noire côte roumaine, un spectre assez pur des descendants à vie courte du Ra 226[5]. On constate aussi la présence du $\text{Ce}^{144}\text{-Pr}^{144}$ 0,5 pCi/g. concrétions tandis que CHESSELET [1] a trouvé 6-8 pCi/l eau de la Méditerranée à une profondeur de 50 m. 3. — Pendant 1964-1967, les activités totales β des retombées continentales à Constantza ont varié entre 195,3 pCi/m².j en 1964 et 19,9 pCi/m².j en 1967 et l'eau de mer entre 48 pCi/l en 1964 et 41 pCi/l en 1967. La valeur du rapport « activité de l'eau marine »/« activité des retombées continentales » a dépassé l'unité pour tous les mois de l'année 1967; elle est sousunitaire pour : toute l'année 1966, sept mois en 1965 et un mois en 1964. 4. — Dans les cendres de *Cystoseira B*, collectée à

Mangalia 1967, on a trouvé que le rapport $\text{Ce}^{144}/\text{Ru}^{106} = 1,85$ tandis que pendant l'année 1965 il était 1,17. Les rapports $\text{A}^X/\text{Cs}^{137}$ ont varié en 1967, par comparaison à ceux de l'année 1965 quand ils restaient constants. Pour l'année 1967 ces rapports sont : $\text{Ce}^{144}/\text{Cs}^{137} = 29,4$, $\text{Ru}^{106}/\text{Cs}^{137} = 15,85$ et $\text{Zr}^{95}/\text{Cs}^{137} = 8,14$. On constate à *Cystoseira* 1967 une grande accumulation de l'iode 131 à 8,1 j., 217,5 pCi/g.cendr., ainsi que 75,5 pCi $\text{I}^{131}/\text{g.cendr.}$ *Upogebia* en 1968. La présence de l' I^{131} dans le milieu marin, ainsi que l'accroissement à 6,17 pCi $\text{Ce}^{144}/\text{g.cendr.}$ *Cyst.* et 3,33 pCi $\text{Ru}^{106}/\text{g.cendr.}$ *Cyst.*, attestent que ces radionuclides sont issus des tests nucléaires atmosphériques chinois effectués le 17 juin et le 24 décembre 1967.

TABLEAU 1.

Activité du seston et de l'eau de mer en pCi/l.

Échantillons et dates	Ce^{144}	Sb^{125}	Ru^{106}	Cs^{137}	Zr^{95}	Co^{60}
	Pr^{144}		Rh^{806}		Nb^{95}	
Seston Sf. Gheorghe VI. 1964	—	—	—	0,37	—	0,6
Seston Portita XI. 1964	0,89	2,6	4,8	1,1	—	—
Seston Mangalia IV. 1964	traces	0,15	0,24	0,36	—	0,45
Eau marine Mangalia V. 1967	1,8	—	0,4	0,11	2,1	—
Eau marine Bosphore V. 1967	2,02	—	0,5	0,13	2,4	—

5. — Les eaux marines de Managalia et du Bosphore en mai 1967, présentent à peu près les mêmes activités gamma dues au radionuclides artificiels; l'accroissement très faible observé sur l'eau du Bosphore est en relation avec l'accroissement du K, 262 mgK/l pour le Bosphore, et 140 mgK/l à Mangalia.

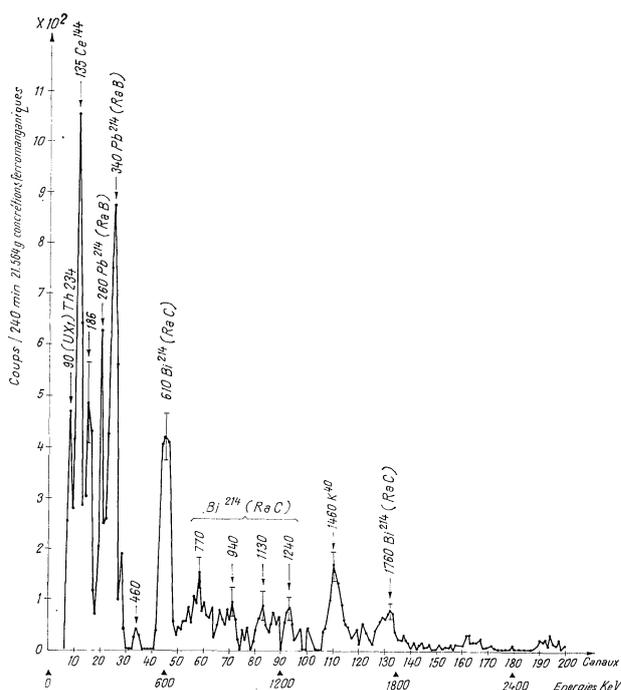


FIG. 1. — Le spectre gamma des concrétions ferromanganiques (21,564 g) de la mer Noire, côte roumaine, 1967.

Références bibliographiques

- [1] CHESSELET (R.), LALOU (C.) & NORDEMANN (D.), 1964. — Méthodes et résultats de mesure de radioactivité dans la mer.
- [2] CURIE (I.), 1946. — Sur la possibilité d'étudier l'activité des roches par l'observation des trajectoires des rayons x dans l'émulsion photographique. *J. Phys. Radium*, **11**, pp. 313-319.
- [3] FEDOROV (A.F.), 1965. — Natural radioactivity in some ocean regions. *Radioactiv. sea*, **15**, 59 p.
- [4] GEORGESCU (I.I.), CIOHODARU (L.) & MANOLESCU (L.), 1968. — I. Sur la radioactivité globale des algues *Cystoseira barbata* et *Laurencia coronopus* de la mer Noire et la séparation radiochimique de certains produits de fission. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **19**, 5, pp. 941-943.
- [5] HEATH (R.L.), 1964. — *Scintillation spectrometry*. Gamma-ray spectrum catalogue, 2^{re} édition. Phillips petroleum company. Atomic energy division. IDO 16880, 2.
- [6] MARINESCU (A.), 1965. — Contribuții la studiul curenților marini din dreptul litoralului românesc al mării Negre. *Stud. hidraul.*, **9**, 1, pp. 183-191.

