

# Étude de la radio-activité des Algues *Cystoseira barbata* et *Laurencia coronopus* de la mer Noire, côte roumaine, par la méthode de la spectrométrie gamma

par

IULIA I. GEORGESCU\*, VIOREL COJOCARU\*\*, VALENTINA VOLJIN\*\*\*, LUCIA MANOLESCU\*  
et LUCIA CIOHODARU\*

\* Institut polytechnique « Gh. Gheorghiu-Dej », Bucarest (Roumanie)

\*\* Institut de physique atomique de l'Académie de la R.S.R., Bucarest (Roumanie)

\*\*\* Faculté de physique, Université de Bucarest (Roumanie)

Pour l'identification des radionuclides issus des tests nucléaires, présents dans les Algues *Cystoseira* B. et *Laurencia* C. on a utilisé la méthode de la spectrométrie gamma. Les cendres des Algues récoltées à Agigea — Constantza en 1964 et 1965, préparées d'après le procédé indiqué en 1, ont été analysées à l'aide d'un analyseur à 400 canaux SA-40 et un cristal de NaI (Tl) aux dimensions 76 × 127 mm. La résolution du spectromètre était 7,8 p. 100 pour la ligne  $E\gamma = 661$  KeV du  $Cs^{137}$ . Dans le but d'augmenter l'angle solide de la détection, les cendres des Algues ont été analysées dans un container de plexiglas aux parois doubles, qui entouraient complètement le cristal. Les mêmes conditions de géométrie identique ont été réalisées aussi pour les sources étalons utilisées pour la détermination de la forme de la ligne gamma, en employant un mélange homogène de la source avec le polystyrène et en plaçant ces sources séparément dans un container identique à celui utilisé pour l'analyse des Algues.

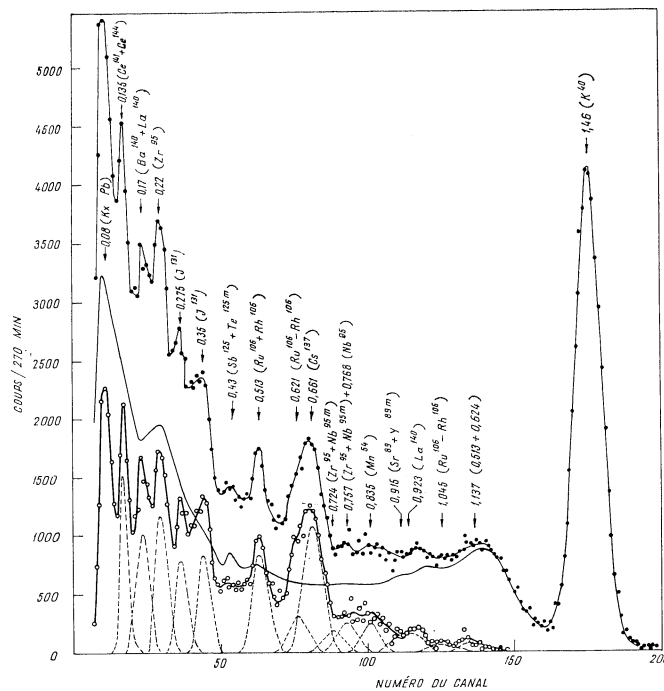


FIG. 1. — Le spectrogramme  $\gamma$  de l'Algue *Cystoseira* en fleurs huit mois après la récolte de la mer Noire côte roumaine, le 2-vii-1965.

La Figure 1 représente le spectre gamma de l'Algue *Cystoseira* B. en fleurs récoltées en 1965. La contribution de l'activité du  $K^{40}$  a été soustraite du spectre obtenu. Les erreurs sur l'analyse des spectres ont varié entre 20 et 30 p. 100.

Après l'analyse des spectres des Algues on peut conclure :

1. Les Algues récoltées en 1964 ont un degré de contamination plus petit. On constate la présence des radionuclides à vie moyenne et longue, suivantes :  $Zr^{95}$ - $Nb^{95}$ ,  $Ce^{144}$ - $Pr^{144}$ ,  $Ru^{106}$ - $Rh^{106}$ ,  $Mn^{54}$ ,  $Cs^{137}$ .

2. Les Algues récoltées en 1965 ont une plus grande activité. On constate auprès des photopies des radionuclides à vie longue et moyenne, les radionuclides à vie plus courte, à savoir les :  $Ba^{140}$ - $La^{140}$ ,  $I^{131}$ ,  $Ru^{103}$ - $Rh^{103}$ . La séparation radiochimique du radioruthénium des Algues *Cystoseira* en fleurs récoltées en 1965, dénote que la présence du  $Ru^{103}$  et du  $Ru^{106}$  (Rhodium), est indubitable (2).

Les radionuclides à vie plus courte identifiés dans les cendres des Algues, appartiennent aux débris frais, issus des tests nucléaires chinois en 1964-65 (3) et aux testes souterrains soviétiques du 15-1-1965 en Asie centrale (4).

Dans le Tableau 1 sont données les activités de certains radionuclides artificiels et celle du  $K^{40}$ , identifiés dans les cendres des Algues récoltées dans la mer Noire, côte roumaine, au moment de leur récolte le 2 Juin 1965.

Tableau 1

Radionuclide	Activité (pCi/g cendres)		
	<i>Cystoséira</i> B. en floraison	<i>Cystoséira</i> B.	<i>Laurencia</i> C.
$Ce^{144}$ - $Pr^{144}$	2,5	3,4	2,0
$Zr^{95}$ - $Nb^{95}$	1,6	2,4	1,3
$Ru^{106}$ - $Rh^{106}$	2,7	2,8	2,1
$Cs^{137}$	1,0	2,6	0,7
$K^{40}$	109,0	181,0	41,0

3. On constate que les Algues n'absorbent pas sélectivement les radionuclides, car les rapports  $X^A/Cs^{137}$  pour *Cystoseira* B. en fleurs et *Laurencia* C. sont à peu près égaux dans les limites des erreurs de mesures. Pourtant on observe chez *Cystoseira* B. une croissance de l'activité en particulier pour le  $Cs^{137}$  qui donne le rapport  $X^A/Cs^{137}$  différent de celui des Algues *Cystoseira* B. en fleurs et de *Laurencia* C. (Tableau 2).

Tableau 2  
Valeurs des activités par rapport au  $Cs^{137}$ 

$X^A$	$\left(\frac{X^A}{Cs^{137}}\right)$ C fleurs	$\left(\frac{X^A}{Cs^{137}}\right)_L$	$\left(\frac{X^A}{Cs^{137}}\right)_C$
$Ce^{144}$	2,5	2,8	1
$Zr^{95}$	1,6	1,8	0,9
$Ru^{106}$	2,7	3	1,1

4. Après la soustraction du spectre du  $K^{40}$ , les activités spécifiques des algues *Cystoseira* B., *Cystoseira* B. en fleurs et *Laurencia* C. récoltées en 1965, sont en rapports de :

$$\frac{AL}{AC} \approx 0,5 \quad ; \quad \frac{AL}{AC \text{ en fleurs}} \approx 0,8$$

#### Références bibliographiques

- [1] GEORGESCU (I.I.), CIOHODARU (L.) & MANOLESCU (L.), 1968. — I. Sur la radioactivité globale  $\beta$  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. 444-333.
- [2] GEORGESCU (I.I.) & COJOCARU (V.), 1967. — Sur l'identification et la séparation radiochimique du radionuclide du  $R^{106}$  dans certaines Algues de la mer Noire, côte roumaine. *Rev. roum. Phys.* **2**, pp. 171-176.
- [3] CERRAI (E.) & TRIULZI (C.), 1965. — Gamma radioactivity in fall-out samples at Milan after the first and second Chinese nuclear explosions. *Energia nucleare*, **12**, 9 pp. 488-490.
- [4] KOYAMA (S.), SOTOBAYASHI (T.) & SUZUKI (T.), 1966. — Highly fractionated nuclear debris resulting from the venting of a Soviet underground nuclear test. *Nature, Lond.*, **209**, n° 5020, pp. 239-240.

