

H. UYSAL et S. TUNCER

Hydrobiology and Water Resources Research Center,
Ege University, Iskele-Urla/Izmir (Turkey)

Résumé :

Entre 1976 et 1979 la radioactivité bêta naturelle a été étudiée chez divers organismes: *Ulva lactuca*; *Mytilus galloprovincialis*; zooplancton, dans les sédiments et dans l'eau de mer.

Les résultats mettent en évidence une variabilité importante entre les trois catégories de prélèvement (zooplancton, sédiment, eau de mer) et une différence au niveau des espèces.

Introduction :

L'étude des radionucléides naturels est importante dans l'écosystème marin, comme dans les autres écosystèmes afin de pouvoir évaluer par comparaison les polluants radioactifs industriels qui sont drainés jusqu'à la mer. Ces rejets pouvant entraîner des accumulations à différents niveaux de la chaîne trophique.

Plusieurs travaux sur la radioactivité naturelle bêta ont déjà été effectués chez *Artemia salina* par (UYSAL, 1975), chez *Sphaeroma serratum* par (GEY, 1977) et chez *Mugil Spp.*, et *M. galloprovincialis* par PARLAK, 1983 dans le golfe d'Izmir.

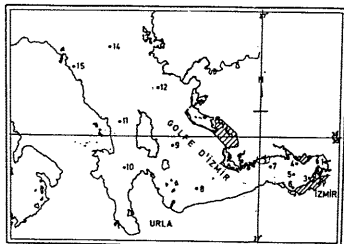


Fig.1 : Localisations des stations.

Les échantillons sont passés à l'étuve (110°C) puis mis au four à 550°C pendant 4 heures afin d'évaluer le poids des cendres 100 mg de plancton, 200 mg de sédiment et d'organismes ont été utilisés pour les mesures de radioactivité bêta.

200 ml d'eau de mer sont filtrés et concentrés par évaporation et 200 mg de résidus sont utilisés pour les dosages. Les mesures sont réalisées à l'aide d'un compteur Geiger-Müller Scaler 7000. Le standard est préparé avec KCl (Merck) 200 ou 500 mg.

Résultats et Discussion :

Tableau I : Variation de la radioactivité de gros bêta naturel.

| St. | Zooplancton | Sédiment | Eau de mer |
|-----|-------------|------------|------------|
| 1 | 76.4310.93 | 14.8210.97 | 18.2340.94 |
| 2 | 52.1011.15 | 16.0610.97 | 14.4010.93 |
| 3 | 60.5910.96 | 16.3010.94 | 19.6410.94 |
| 4 | 79.3010.93 | 26.3510.93 | 31.4910.93 |
| 5 | 102.9310.96 | 41.1610.98 | 50.4610.83 |
| 6 | 221.0810.96 | 28.0710.96 | 13.7210.95 |
| 7 | 105.3410.98 | 28.9410.96 | 15.2310.95 |
| 8 | 108.1110.96 | 67.1710.93 | 15.7210.95 |
| 9 | 221.9410.97 | 46.7610.98 | 14.0110.99 |
| 10 | 101.2810.96 | 29.5110.96 | 19.5510.96 |
| 11 | 83.6510.94 | 22.0910.95 | 16.5610.97 |
| 12 | 44.6410.96 | 35.7110.96 | 16.0010.96 |
| 13 | 61.2210.99 | 56.9610.95 | 14.1810.93 |
| 14 | 99.7610.99 | 67.8610.95 | 11.4810.98 |
| 15 | 106.2911.04 | 26.4110.95 | 15.7710.95 |

le nord de l'adriatique. Il semble que la variation de radioactivité dans les échantillons de zooplancton dépende à la fois de leurs caractéristiques biologiques et des facteurs de l'environnement PELATI ALBERTASI., (1982).

La radioactivité chez *M. galloprovincialis* varie de 111.54-127.17 cpm/0.5 g de cendres et chez *U. lactuca* de 72.92-121.50 cpm/0.5 g de cendres. PARLAK., (1983) obtenait des radioactivités bêta de 69.7-141.9 cpm/0.5 g de cendres chez *M. galloprovincialis* dans la pêcherie du golfe d'Izmir en 1979.

Ces travaux sont le point de départ pour de futures études sur les transferts des radionucléides dans la chaîne trophique, pouvant apporter une meilleure connaissance de la radioécologie marine.

Références :

- GEY, H., (1977) : Ege University, Faculty of Science, Master Thesis (un published).
PELATI, T. L. and ALBERTAZZI, S., (1982) : VI^{es} Journées Etud. Poll. Cannes, C.I.E.S.M. pp.161-164.
PARLAK, H., (1983) : E.U. Faculty of Science, Series B, Vol. VI, NR. 1, pp.19-28.
UYSAL, H., (1975) : TÜBİTAK, IV Bilim Kongresi, ANKARA.

S. BONOTTO⁽¹⁾, G. NUYS⁽¹⁾, A. BOSSUS⁽¹⁾, F. CAPOT⁽¹⁾,
M. COGNEAU⁽²⁾ and D. VAN DER BEN⁽³⁾⁽¹⁾ Department of Biology, C.E.N./S.C.K., Mol (Belgium)⁽²⁾ Laboratoire de Chimie Inorganique et Nucléaire, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve (Belgique)⁽³⁾ Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles (Belgique)

ABSTRACT

The autoradiography of three marine algae (*Fucus spiralis*, *Porphyra* sp. and *Ulva lactuca*), labeled in vitro, has permitted to determine the localization of Tc-95m at the macroscopic level, in the different parts of the plants.

1. INTRODUCTION

Recent work done in our and other laboratories has shown that technetium (Tc-99 and Tc-95m) is taken up by several species of marine algae (Bonotto et al., 1984). In addition, the utilization of selective extraction procedures and of column chromatography of Tc-95m-labeled extracts has revealed that this radionuclide enters the cells where it becomes more or less firmly bound to various cellular compounds. However, the localization of technetium in the algae was not yet visualized by autoradiographic techniques. This paper deals with the uptake and localization of Tc-95m in a brown (*Fucus spiralis*), a red (*Porphyra* sp.), and a green (*Ulva lactuca*) marine algae.

2. RESULTS AND DISCUSSION

The concentration factors (CFs) for *Fucus*, *Porphyra* and *Ulva*, collected along the Belgian coast, and supplied with Tc-95m-pertechnetate (20 nCi or $7.4 \times 10^2 \text{ Bq ml}^{-1}$) at 18°C and under weak light (350 lux), in the presence of $10 \mu\text{g ml}^{-1}$ chloramphenicol (to avoid bacterial growth), during 24 h, are reported in table 1. The figures reveal that Tc-95m fixation is high in *Fucus*, but rather low in *Porphyra* and *Ulva*.

Table 1. Concentration factors of Tc-95m obtained under laboratory conditions, for *Fucus spiralis*, *Porphyra* sp., and *Ulva lactuca*.

| Alga | Locality (Belgian coast) | CF |
|-----------------------|--------------------------|-----|
| <i>Fucus spiralis</i> | Oostende | 49 |
| <i>Porphyra</i> sp. | Oostende | 0.3 |
| <i>Porphyra</i> sp. | Blankenberge | 0.1 |
| <i>Ulva lactuca</i> | Oostende | 0.4 |

The three algae were washed in filtered sea water, blotted and dried (Coppejans and van der Ben, 1980) and submitted to autoradiography (Kodak X-Ray Ortho G Film, using intensifying screens). The autoradiographs show that : a) Tc-95m is more strongly accumulated by those apical parts of *Fucus spiralis* which are transforming into fertile receptacles (fig.1A, arrows) ; b) Tc-95m is poorly taken up by *Porphyra* sp.

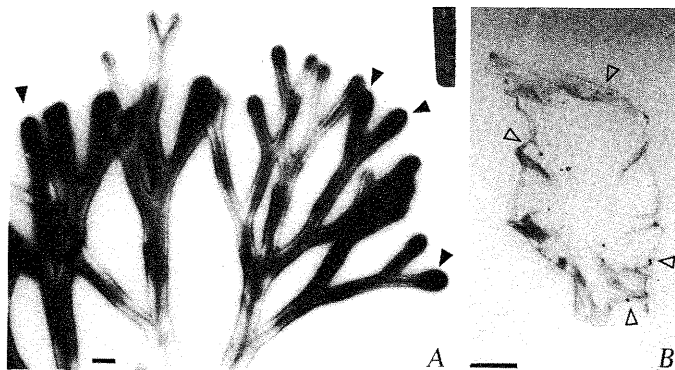


Fig.1. Autoradiographs of *Fucus spiralis* (2 hours exposition) and of *Porphyra* sp. (Oostende ; 15 days exposition) showing strong accumulation of Tc-95m in *Fucus* apical fertile receptacles (A, arrows) and poor uptake by *Porphyra* fronds, except in small spots probably corresponding to epiphytic organisms (B, arrows). Scale = 0.5 cm (A) and 2 cm (B).

(fig.1B) and *Ulva lactuca* (results not shown) ; c) small dark spots on *Porphyra* blades (fig.1B, arrows) possibly correspond to Tc-95m fixed by epiphytic organisms. The uptake of Tc-95m by small epiphytes as well as its distribution in the algal cells is being studied.

3. ACKNOWLEDGEMENTS

Work supported in part by contract CCE B16-049-8 and by the Belgian Ministry of Labour (BTK Project nr 20516).

4. REFERENCES

- Bonotto S., Gerber G.B., Garten C.J.Jr., Vandecasteele C.M., Myttenaere C., Van Baelen J., Cogneau M. and van der Ben D. : Uptake and distribution of technetium in several marine algae. EUR 9214 EN, A. Cigna and C. Myttenaere, eds., pp. 381-396 (1984).
Coppejans E. and van der Ben D. : Zeewierengids voor de Belgische en noordfranse kust, Belgische Jeugdbond voor Natuurstudie, pp. 1-156 (1980).