

LOCALISATION MOLECULAIRE DE L'AMERICIUM, DU TECHNETIUM
ET DU CESIUM CHEZ DES ANIMAUX MARINS COMESTIBLES
LEUR COMPORTEMENT METABOLIQUE ET SES CONSEQUENCES

PIERI J., F. GOUDARD et M.C. MILCENT
Laboratoire de Biochimie et Radiobiologie, Faculté des
Sciences et des Techniques, 2 rue de la Houssinière
44072 NANTES CEDEX 03

MOLECULAR LOCALISATION OF AMERICIUM , TECHNETIUM
AND CESIUM IN EDIBLE MARINE ANIMALS.
THEIR METABOLIC BEHAVIOR AND THEIR CONSEQUENCES

We show the molecular behavior of americium, technetium and cesium on the chromatographic pattern of each cytosol in the digestive gland of eel and lobster.

The contamination by cadmium seems to compete with americium in the fractions of MW 10,000.

Cesium shows an ionic behavior.

Il est actuellement connu que le radiocésium présente un comportement ionique lorsqu'il est disséminé dans l'environnement.

Notre but a été d'étudier le comportement de ce radioélément au niveau moléculaire chez un animal comestible, l'anguille, et de comparer ces résultats avec ceux obtenus pour le Tc-95m et l'Am-241 chez des animaux marins comestibles.

Le fractionnement subcellulaire a été fait sur le foie et le muscle de l'anguille, selon une méthode utilisée précédemment (Galey et al, 1986 ; Goudard et al, 1991). La radioactivité du césium se trouve essentiellement dans le cytosol : 87 % pour le foie et 79 % pour le muscle.

Le fractionnement chromatographique du compartiment cytosolique est obtenu sur Séphacryl S300 : Fig. 1 et 2.

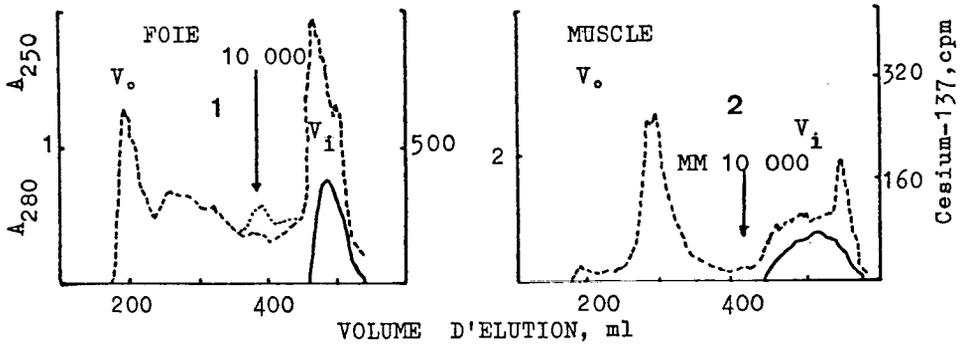
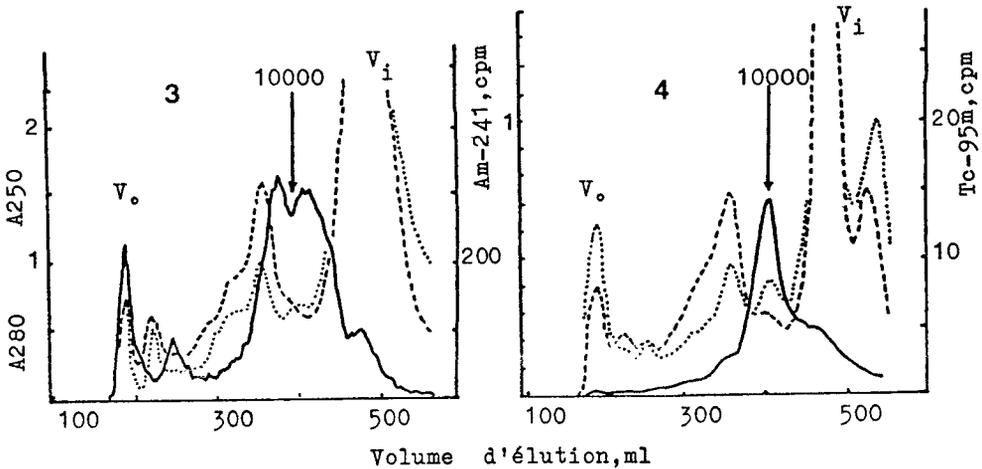


Fig. 1 et 2 - Chromatographie en gel filtration (Séphacryl S300) de cytosols de cellules de foie et de muscle d'anguille contaminés au Cs 137.



Les figures 3 et 4 nous montrent les chromatogrammes de cytosol de homards contaminés par l'Am-241 et le Tc-95m.

On note :

1 - L'activité pour les deux radioéléments est reportée sur les fractions détectées à 280 et 250 nm entre le V_0 et le V_i , c'est à dire là où les molécules présentent un coefficient de partage.

2 - L'Am-241 est lié de façon répétitive sur la ferritine. On relève un pic très net d'activité dû au Tc-95m dans la zone de masse 10 000 (métallothionéines). Au niveau des masses molaires 10 000, la courbe d'activité de l'Am-241 présente une dépression accentuée par une induction de métallothionéine (injection de Cd-109), Fig. 5 et 6. et 7.

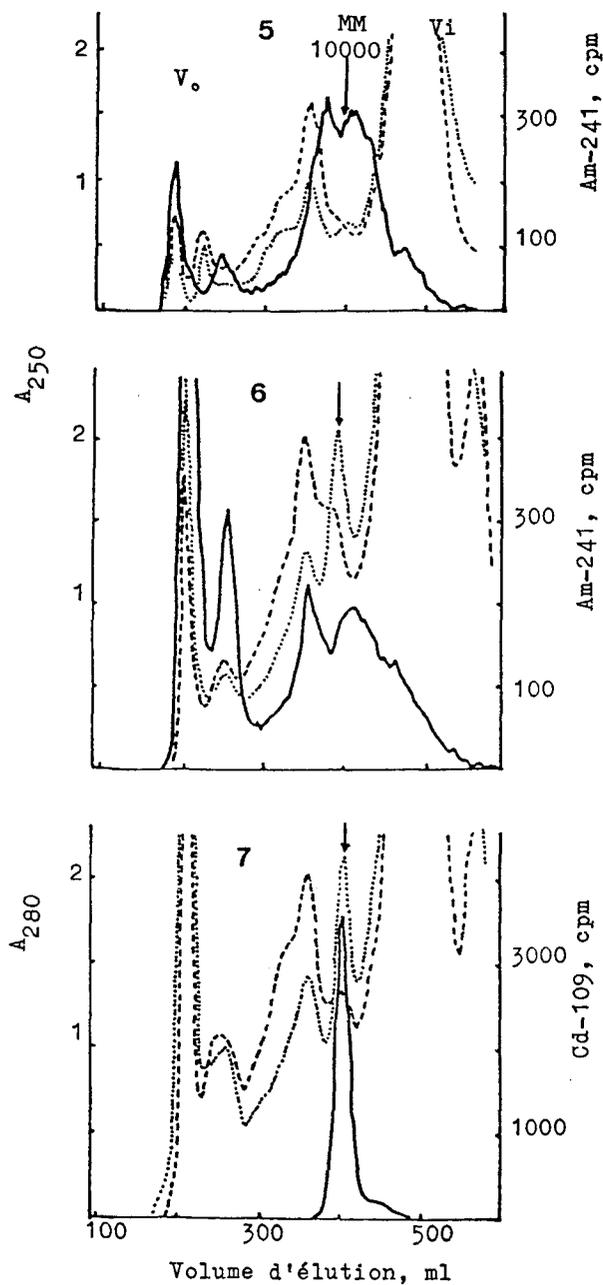


Fig. 5, 6 et 7 - Courbes d'activité de l'Am-241 dans des fractions cytosoliques sans (fig.5) et avec (fig.6) injection de cadmium chez le homard. La fig. 7 montre la place du cadmium.

L'Américium présenterait une compétition défavorable avec le métal inducteur.

Sachant que toutes les petites molécules et les ions ont une diffusion libre dans la phase stationnaire, le Vi représente ce volume. Le rapport entre l'activité dans la zone chromatographique où les protéines présentent un coefficient de partage et l'activité après le Vi peut être considérée comme un rapport de localisation métabolique. Ce rapport est assez représentatif de la diffusion d'un radionucléide dans l'organisme d'un animal contaminé. Il est très bas dans le foie de l'anguille pour le césium, ce qui montre la tendance très limitée du radiocésium à se fixer sur les protéines cytosoliques de cet organe. En comparaison, ce rapport est 500 fois plus élevé pour le Tc-95m et 2500 fois plus élevé pour l'Am-241 dans l'hépatopancreas du homard.

En d'autres termes, deux radionucléides peuvent montrer la même radioactivité au niveau cytosolique dans le foie, mais présenteraient un comportement différent selon ce rapport. Il est possible que la contamination des parties comestibles des animaux correspondrait à ces différences de rapport.

Références

- GALEY J., F. GOUDARD, J. PIERI, P. GERMAIN and S.G. GEORGE
241Am binding components in the digestive gland cells of the
marine prosobranch Littorina littorea
Comparative Biochemistry and Physiology 85A, 333-340 (1986)
- GOUDARD F., J.P. DURAND, J. GALEY, J. PIERI, M. MASSON and
S.G. GEORGE
Subcellular localisation and identification of 95mTc and 241Am
binding ligands in the hepatopancreas of the lobster Homarus
gammarus
Marine Biology, 108, 411-417 (1991).