

Variation de la composition élémentaire et de la contamination métallique de la peau du dauphin *Stenella coeruleoalba*

H. AUGIER <sup>a,b</sup>, W.K. PARK<sup>a</sup> et C. RONNEAU<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Centre d'Etudes, de Recherches et d'Informations sur la Mer (CERIMER) et Laboratoire de Biologie Marine Fondamentale et appliquée, Faculté des Sciences de Luminy, MARSEILLE (France)

<sup>b</sup>Groupe d'Etudes des Cétacés de Méditerranée (CEGEM), MONTPELLIER (France)

<sup>c</sup>Laboratoire de Chimie Inorganique et Nucléaire, Université de LOUVAIN-LA-NEUVE (Belgique)

Les taux d'Ag, As, Au, Ba, Br, Ce, Co, Cr, Cs, Fe, Hg, K, La, Na, Rb, Sb, Sc, Se, Sm, Th, U, et Zn ont été déterminés par activation neutronique (AUGIER *et al.* 1991) dans la peau de 15 dauphins *Stenella coeruleoalba* Meyen prélevés morts échoués le long du littoral méditerranéen français (AUGIER *et al.*, 1992). Leurs valeurs moyennes, minimales et maximales, ainsi que l'écart type sont présentés dans le tableau 1.

| Eléments  | Symbole | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart-type |
|-----------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Antimoine | Sb      | 0       | <0,21   | <0,05   | -          |
| Argent    | Ag      | 0       | 0,15    | <0,08   | -          |
| Arsenic   | As      | 0,39    | 4,96    | 1,96    | 1,27       |
| Baryum    | Ba      | 0       | <35,2   | <2,35   | -          |
| Brome     | Br      | 28,0    | 71,1    | 42,3    | 11,2       |
| Cérium    | Ce      | 0       | 1,14    | 0,25    | 0,35       |
| Césium    | Cs      | 0       | <0,25   | 0,05    | 0,09       |
| Chrome    | Cr      | 0       | 1,75    | 0,22    | 0,57       |
| Cobalt    | Co      | 0       | 0,28    | 0,11    | 0,08       |
| Fer       | Fe      | 0       | 141     | 43      | 46         |
| Lanthane  | La      | 0       | <0,42   | <0,07   | -          |
| Mercur    | Hg      | 6,0     | 36,4    | 14,6    | 8,3        |
| Or        | Au      | 0       | <0,01   | <0,01   | -          |
| Potassium | K       | 1805    | 8183    | 4465    | 1595       |
| Rubidium  | Rb      | 0       | 3,80    | 2,20    | 0,93       |
| Samarium  | Sm      | 0       | 0       | 0       | -          |
| Scandium  | Sc      | 0       | 0,01    | <0,01   | -          |
| Sélénium  | Se      | 19,6    | 180,4   | 80,3    | 45,1       |
| Sodium    | Na      | 3118    | 13030   | 6395    | 2767       |
| Thorium   | Th      | 0       | <0,07   | <0,01   | -          |
| Uranium   | U       | 0       | <0,80   | <0,06   | -          |
| Zinc      | Zn      | 291     | 1141    | 612     | 266        |

Tab. 1 : Concentration ( $\mu\text{g/g}$  de poudre lyophilisée) des éléments dans la peau du dauphin bleu et blanc, *Stenella coeruleoalba*.

Dans une étude précédente concernant l'interaction entre Hg et Se (AUGIER *et al.*, 1992), nous avons signalé le comportement différent de la peau par rapport aux autres organes et tissus tels que le foie, les reins, les poumons, le cœur, l'encéphale, les muscles, le melon et la graisse. A ce sujet, nous avons émis l'hypothèse que cette différence pouvait être en relation avec la pénétration transdermique des éléments contenus dans l'environnement aquatique des dauphins.

Malgré la forte attirance réciproque du Hg et du Se (THORLACIUS-USSING et DANSCHER, 1985), la corrélation non significative dans la peau (rappelons que les autres organes et tissus étudiés ont tous une corrélation positive significative) signifierait que la majeure partie du sélénium se trouve dans la peau sous une forme différente de  $\text{Se}^{2+}$ , non disponible pour le Hg (AUGIER *et al.*, 1992). Les quantités de Se beaucoup plus importantes que celles du Hg dans la peau (alors que c'est l'inverse pour les autres organes et tissus sauf pour la graisse) militent également en faveur de cette hypothèse.

Ce phénomène peut être clarifié par une étude de corrélation des éléments dans la peau. Le test d'association entre les éléments à l'aide du coefficient de corrélation des rangs de Spearman montre que Se est (au seuil de l'erreur 5%) fortement lié à Br, Na, K, Rb, et Zn, et Hg à As. Ces corrélations montrent définitivement que Se dans la peau n'a pas de lien avec les produits de l'interaction entre  $\text{Se}^{2+}$  et les métaux. Grâce à ces résultats et en considérant les quantités considérables de Se dans la peau, le Se viendrait de l'eau de mer par la voie transdermique et Na, K, Rb et Zn joueraient un rôle non négligeable, peut-être même important, dans la capture du Se.

Par ailleurs, la relation existant entre Hg et As dans la peau de dauphin, ne semble pas avoir été rapportée et nous avons donc calculé l'équation de régression :  $(\text{Hg}) = 6,69 (\text{As}) + 2,36$ . La valeur 6,69 de la pente de l'équation correspond à 2,50 du rapport moléculaire de Hg/As, c'est-à-dire que 5 atomes de Hg sont liés aux 2 atomes d'As. La forme chimique et le mécanisme de formation du complexe formé à partir du Hg et As dans la peau de dauphin reste donc à établir.

L'ensemble de ces résultats soulève une fois de plus l'intérêt de prendre en compte la peau des dauphins pour connaître l'origine de certains éléments tels que Se.

REFERENCES

- AUGIER H., RONNEAU C., ROUCOUX P., LION, R. et CHARLENT O., 1991. - Neutron-activation analysis of the elementary composition of the marine phanerogam *Posidonia oceanica* from a reference area in Port-Cros National Park (French Mediterranean). *Mar. Biol.*, 109 : 345-353.
- AUGIER H., PARK W.K., et RONNEAU C., 1992. - Mercury and Selenium Bioaccumulation in Tissues and Organs of Mediterranean Striped Dolphins *Stenella coeruleoalba* Meyen. *Mar. Environ. Res.* (sous presse).
- AUGIER H., PARK W.K., RONNEAU C., 1992. - Contamination par le mercure du dauphin *Stenella coeruleoalba* le long du littoral méditerranéen français. XXXIII<sup>ème</sup> Cong. Assemblée plén. Comm. Intern. Explor. Si. Méditerranée, Trieste 12-17 oct. 1992. (sous presse).
- THORLACIUS-USSING O. et DANSCHER G., 1985. - Selenium in the anterior pituitary of rats exposed to sodium selenite : Light and electron microscopic localization. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 81 : 67-74.

