

ELEMENTS METALLIQUES TRACES DANS DES ORGANISMES
PLANCTONIQUES DE LA MEDITERRANEE NORD-OCCIDENTALE

M.HARDSTEDT-ROMEO et F.LAUMOND (I.N.S.E.R.M. F.R.A. n° 20)
Laboratoire de Physique et Chimie marines, Université
P. et M.Curie, La Darse, F-06230 VILLEFRANCHE-SUR-MER

The concentrations of trace metals (copper and zinc) are determined in samples of different-sized planktonic organisms collected in North Western Mediterranean Sea. A correlation is attempted between copper and zinc amounts, and biomass indicator (dry weight of planktonic fractions per unit volume of filtered sea water). Copper and zinc exhibit different behaviour towards planktonic organisms.

Les concentrations de métaux traces (cuivre et zinc) sont déterminées dans des échantillons de plancton de différentes tailles, prélevés en Méditerranée Nord-Occidentale. Nous avons tenté d'établir les corrélations possibles entre teneurs en cuivre et en zinc d'une part et biomasse planctonique d'autre part. Le cuivre et le zinc ne présentent pas un comportement identique vis-à-vis des organismes planctoniques.

Des prélèvements de plancton ont été effectués régulièrement pendant un an en Méditerranée Nord-Occidentale (Bassin Liguro-Provençal) selon deux radiales: l'une comportant dix stations côtières entre Monaco et Antibes, l'autre perpendiculaire à la côte et comprenant 3 stations situées respectivement à 7, 10 et 20 milles nautiques de la Baie de Nice.

Nous avons recherché les corrélations possibles entre teneurs en cuivre et en zinc d'une part et biomasse planctonique d'autre part, ce dernier facteur présentant un intérêt

important car il est lié à l'ensemble des paramètres hydrologiques.

Le plancton est prélevé par trait vertical entre 0 et 100 m de profondeur au moyen de 2 filets, l'un destiné au zooplancton (de maille 200 μm), l'autre à celui du microzooplancton et du phytoplancton (de maille 53 μm). Les échantillons sont séparés à bord en sous-échantillons par tamisage en cascades. Le premier tamis de maille 1000 μm sépare la fraction F1 de chaque filet (organismes de taille supérieure à 1000 μm), cette fraction F1 est constituée par du macroplancton. Le second tamis de maille 200 μm sépare la fraction F2 du chaque filet (organismes de taille comprise entre 200 et 1000 μm); dans le cas du filet "zooplancton" F2 est composées uniquement d'organismes zooplanctoniques, tandis que dans le cas du filet "phytoplancton" F2 comporte, en plus des organismes zooplanctoniques, un pourcentage non négligeable d'organismes microzooplanctoniques et phytoplanctoniques du fait d'un certain colmatage du filet. Le troisième tamis de maille 53 μm sépare la fraction F3 (organismes de taille comprise entre 53 et 200 μm), la biomasse recueillie en est faible, F3 contient les grandes formes du phytoplancton (péridiniens, chaînes de Chaetoceros etc...) et certaines formes larvaires du zooplancton. Les analyses de métaux (cuivre et zinc) sont effectuées sur les fractions F2 de chaque filet.

Les échantillons de plancton séchés et broyés subissent une minéralisation. La solution de minéralisation est ensuite analysée par spectrophotométrie d'absorption atomique à flamme.

Les résultats globaux (240 échantillons) portant sur l'ensemble des stations au cours d'une année entière (d'avril 76 à mars 77) montrent que les concentrations en cuivre sont beaucoup plus variables que celles du zinc.

Pour la fraction F2 du filet "zooplancton", nous avons une concentration médiane en cuivre de 27,8 $\mu\text{g/g}$ de poids

sec (moyenne = 61,6 $\mu\text{g/g}$, C.V. = 122%) et en zinc de 272 $\mu\text{g/g}$ (moyenne = 294 $\mu\text{g/g}$, C.V. = 27%). En ce qui concerne la fraction F2 du filet "phytoplancton", les teneurs en cuivre sont globalement supérieures à celles trouvées dans le filet "zooplancton" (médiane = 62,6 $\mu\text{g/g}$, moyenne = 103,9 $\mu\text{g/g}$, C.V. = 115%) et les teneurs en zinc sont pratiquement identiques (médiane = 260 $\mu\text{g/g}$, moyenne = 309 $\mu\text{g/g}$, C.V. = 50%).

Dans le cas de la fraction F2 du filet "zooplancton", la biomasse varie peu au cours de l'année et n'est pas liée de manière significative aux teneurs en cuivre et en zinc. Dans le cas de la fraction F2 du filet "phytoplancton", la biomasse présente des variations saisonnières importantes de novembre 1976 à mars 1977, pendant cette période, les teneurs en cuivre et en zinc sont positivement corrélées entre elles et négativement corrélées à la biomasse. Pour l'ensemble des paramètres étudiés, aucun gradient côte-large n'a pu être mis en évidence.

Si nous exprimons nos résultats en μg de métal associé au plancton/ m^3 d'eau de mer, les teneurs en μg de cuivre associé au plancton par m^3 sont variables et faiblement liées à la biomasse, tandis que les teneurs μg de zinc associé au plancton/ m^3 sont extrêmement stables et présentent une corrélation positive avec la biomasse, et ceci pour l'ensemble des échantillons.

DISCUSSION

Questions and comments:

1. It might be of more interest to try and correlate trace metal levels with the seasonal change in species composition. Much of the variation noted with Cu could be related to the change in levels of hemocyanin in the different planktonic crustaceans. This is one of the problems in using mixed plankton to trace temporal changes in metal levels. The best procedure is to use single species or genera that are present throughout the year. (S.W. FOWLER, Monaco).

- Les données sur la distribution des métaux dans des populations planctoniques sont encore actuellement peu nombreuses. Nous pouvons citer les travaux de Knauer et Martin (1973) sur la composition élémentaire du plancton du Pacifique et les vôtres (Fowler et al., 1976) en Méditerranée. Notre travail est une première approche sur la repartition du cuivre et du zinc dans des organismes planctoniques de taille différente (zooplancton, plancton mixte et phytoplancton). Nous envisageons d'étudier la variation des teneurs en métaux dans le plancton en fonction de la composition en espèces, très prochainement.

D'autre part, il est possible que la grande variabilité du cuivre dans le plancton soit due à la présence d'hémocyanine, mais actuellement ce pigment n'a été trouvé que chez les décapodes, il n'a pas été mis en évidence chez les organismes zooplanctoniques inférieurs.