

CONTRIBUTION OF PLANKTONIC EXUDATES TO CC_{Cu} OF SEAWATER

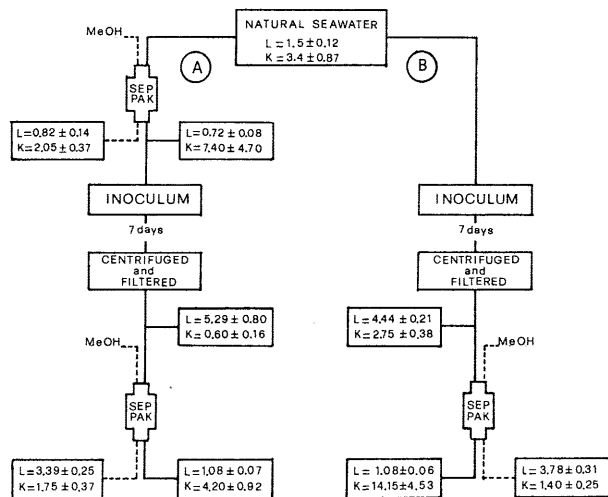
E. MORELLI, F. ORSINI, L. NANNICINI and A. SERITTI
 CNR, Istituto di Biofisica, Via S. Lorenzo 26, Pisa (Italia)

A laboratory experiment with the phytoplanktonic alga *Dunaliella salina* was performed in order to acquire information about the interactions between heavy metals and dissolved organic matter (DOM) in seawater.

DPASV measurements of copper complexation capacity (CC_{Cu}) were adopted for estimating the formation, using copper, of stable complexes of extracellular ligands (1).

Two algal assays were carried out using 5 liters of natural seawater as culture medium. Culture A (see fig.1) was performed with natural seawater passed through C-18 Sep-Pak cartridges before the inoculum, in order to remove the organic ligands naturally present. This pre-treatment was omitted for culture B. The cultures (initial cell concentration 10^4 cells/ml) were maintained under illumination at 2500 lux in a thermostatic room at $+23^\circ$ C. Seven days after the inoculum (final cell concentration 10^6 cells/ml) the cultures were centrifuged and then filtered on 0.45μ m membrane filter. The culture media were then passed through C-18 Sep-Pak cartridges in order to concentrate and separate cell exudates capable of forming stable complexes with copper (2, 3). It was assumed that the DOM retained by Sep-Pak at the end of the experiment would be represented by exudates due to cell growth. This fraction was eluted with 8 ml of pure MeOH in order to remove these organic compounds. The methanolic extracts were diluted to 500 ml with organic-free seawater, and CC_{Cu} measurements were performed on this solution. In fig.1 the experimental scheme and the results are reported.

The results show an appreciable cell contribution to the L_t values. The comparison between the L_t of the culture medium before passing through Sep-Pak and that related to the eluates of the cartridges shows that these present a good retention efficiency (~70%). This value is higher than that obtained for natural seawater (~50%), which seems to suggest that the cells produce organic substances with high affinity to the metals. Moreover the sum of



the L_t values of both the eluates of the Sep-Pak is nearly that of the medium before the Sep-Pak treatment, which shows a good mass balance. On the contrary, the K_C values present variations which are difficult to account for, because of the high error due to its estimation by CC_{Cu} measurements. As regards this problem it must be underlined that the data analysis of the DPASV measurements of CC_{Cu} here reported was performed by the least squares method implemented on the computer (4). In fact, this new method allows the errors in the L_t and K_C estimates to be acquired so that the comparison among the obtained values presents a more rigorous significance.

REFERENCES

1. M. Plavsic, D. Krznaric and M. Branica, *Mar. Chem.*, 11, 17-31 (1982)
2. G.L. Mills and J.G. Quinn, *Mar. Chem.*, 10, 93-102 (1981)
3. D.J. Mackey, *Mar. Chem.*, 13, 169-180 (1983)
4. M. Barbi, E. Morelli, F. Orsini and A. Seritti, *Environ. Technol. Letters*, (1986) in press

PALÉOHYDROLOGIE DE LA MÉDITERRANÉE ORIENTALE
PENDANT LES PÉRIODES DE STAGNATION DEPUIS 220 000 ANS B.P.

A. MURAT^o, Y. MEAR^o et H. GOT^o

^o INTM, B.P. 262, Cherbourg (France)

^o LSMG, Université de Perpignan, Avenue de Villeneuve, Perpignan (France)

L'étude des niveaux pélagiques d'une cinquantaine de carottes réalisées sur l'ensemble de la Méditerranée Orientale a permis de proposer une stratigraphie haute résolution des dépôts depuis 600 000 ans B.P. (MURAT et GLAÇON, 1986).

Parmi les 77 niveaux lithologiques reconnus, 13 représentent des niveaux sombres, riches en carbone organique (C.O. > 1%), les sapropèles.

Si tous les auteurs s'accordent pour penser que le dépôt des sapropèles résulte de périodes de stagnation, leur avis restant cependant très partagé quant à l'origine de ces stagnations.

A partir d'une approche originale, l'étude détaillée des variations des taux de carbone organique (MURAT, 1984) nous tentons d'apporter quelques éléments de réponse.

L'étude des sept sapropèles les plus récents (< 220 000 ans B.P.) a montré qu'il existe une très forte corrélation (0,91 < r < 0,99) entre la teneur en C.O. d'un sapropèle donné et la profondeur au moment du dépôt. Les couples de valeur (% C.O. et Profondeur) se répartissent suivant des droites de la forme C.O. = a + b.

Si pour certains sapropèles, tel que le sapropèle S1 (8000 ans B.P.), une seule droite suffit à décrire l'ensemble du bassin, pour d'autres (S3, S4, S6, S7 et S8) par contre, plusieurs droites sont nécessaires pour représenter les variations à l'échelle du bassin. On observe donc une différenciation géographique du phénomène d'enrichissement en C.O. avec la profondeur.

Pour comprendre cette différenciation géographique et déterminer les facteurs qui sont à l'origine des stagnations, nous avons considéré une teneur en C.O. de 3% (Valeur la plus forte recoupée par toutes les droites). Nous avons ensuite reporté sur une carte, pour chaque sapropèle, la profondeur à laquelle cette teneur était atteinte dans les différentes parties du bassin. On considère que plus cette profondeur est faible, plus le confinement était important.

La carte obtenue pour le sapropèle S8 (220 000 ans B.P.) montre une nette évolution d'Est en Ouest. La stagnation la plus forte se situe face au débouché du Nil et serait donc à relier avec d'importants apports d'eau douce par ce fleuve.

Pendant le dépôt du sapropèle S5, (127 000 ans B.P.) la stagnation apparaît nettement plus intense (11% de C.O. à 3000 m de profondeur) et relativement homogène sur l'ensemble du bassin.

Pour le sapropèle 4 (105 000 ans B.P.) la stagnation semble se développer à partir de la Mer Egée à travers les seuils de l'arc hellénique.

Il apparaît donc que les sapropèles quaternaires de Méditerranée Orientale ne forment pas une entité. Si chacun d'entre eux résulte bien d'une stagnation de la tranche d'eau, celle-ci n'a pas toujours la même origine.

Le Nil semble avoir joué un rôle déterminant pour les sapropèles déposés entre 220 000 ans B.P. et 170 000 ans B.P. (S8, S7 et S6). Cette période correspond au pluvial (Saïd, 1981) qui a marqué la fin du puissant fleuve qu'était le Prénil. L'influence du Nil est ensuite progressivement relayée par celle de la Mer Egée entre 130 000 ans B.P. et 80 000 ans B.P. (S5, S4 et S3) et donc probablement par les fleuves qui alimentent la Mer Noire (Danube, Dniepr, Don, ...).

A certaines périodes un réchauffement brutal a pu accentuer une tendance au confinement en favorisant la stratification de la masse d'eau. Cette hypothèse semble pouvoir expliquer le dépôt des sapropèles S1 (8000 ans B.P.) et S5 (127 000 ans B.P.) qui correspondent respectivement aux terminaisons isotopiques I et II. Pour ces deux sapropèles, la stagnation apparaît homogène à l'échelle de la Méditerranée Orientale.

MURAT A., 1984

Séquences et paléoenvironnements marins quaternaires. Une marge active : l'arc hellénique oriental. Thèse de 3^e cycle Université de Perpignan, 220 p.

MURAT A. et GLAÇON G., 1986

Méthode rapide de corrélation des dépôts quaternaires de la marge hellénique (Méditerranée Orientale) Bull. Soc. Géol. France (Sous Presse).

SAID R., 1981

The geological evolution of the River Nile Springer-Verlag. Ed. 151 p.