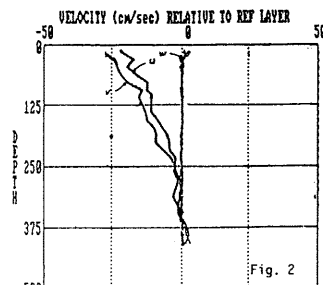
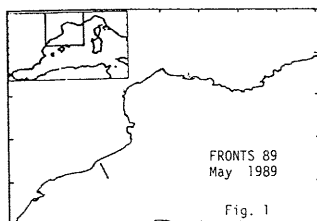


### Effect of a Coastal Current on the Pelagic System off Catalonia (NW Mediterranean)

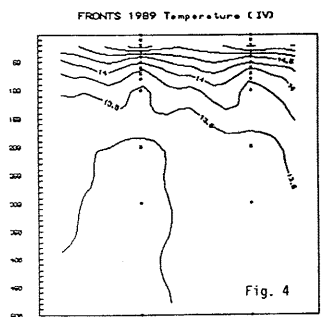
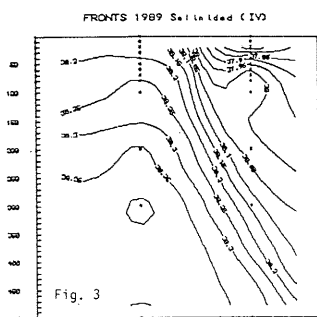
A. CRUZADO\*, R. VARELA\*, A. CASTELLON\*\* and M. ESTRADA\*\*

\*C.E.A.B., Blanes (Spain)  
\*\*I.C.M., Barcelona (Spain)

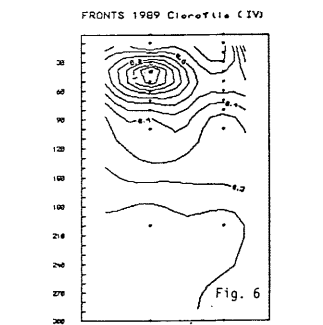
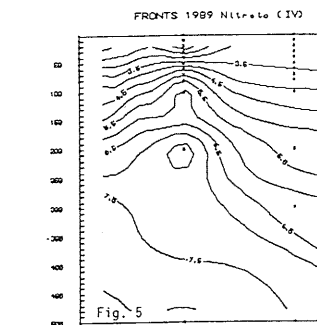
The Liguro-Provençal-Catalan current that flows off the NW Mediterranean shelf between the Ligurian Sea and the Ibiza Channel (Font and Miralles, 1978; Font et al., 1988) was studied off Catalonia (Fig. 1) with a Doppler Acoustic Profiler installed on the hull of the B/O GARCIA DEL CID. In this area, the current is found on the slope, over depths of about 1000 m and shows a SW direction with a maximum intensity of about 35 cm s<sup>-1</sup> at the surface, linearly decreasing with depth (Fig. 2), and a width of about 15 km.



The density distribution shows values over the shelf lower than those offshore. The former correspond to low salinity coastal water generated in the Gulf of Lions (Castellon et al., 1985) while the latter constitute the high salinity "Mediterranean Water Mass" (Salat and Cruzado, 1981) typical of the central parts of the Liguro-Catalan basin.



The structure of the hydrodynamic front formed between the two water masses is best shown by the salinity distribution in various sections along the coast (Fig. 3). The lifting of the isohalines appearing in the central part of the sections is due to the vertical component of the water motion inducing an upward movement at the outer boundary of the current and a downwards movement at the inner boundary. The temperature distribution (Fig. 4) also shows a rising of the 13.5 °C isotherm in the middle of the sections and a sinking in the nearshore side. Some slight rising of the nutrient isopleths is also evident (Fig. 5) while the chlorophyll distribution shows maxima 40 to 50 m deep with greater values at the stations in which lifting occurs (Fig. 6).



These observations point out the existence of a hydrodynamic front in equilibrium with the longshore current that separates the less saline coastal water from that more saline offshore. Through the vertical component of the current, the flow of nutrients to the euphotic zone is enhanced at the offshore boundary allowing the phytoplankton community to develop at this boundary a larger biomass than that produced over the shelf.

Castellon, A., J. Salat, M. Maso (1985). Some observations on Rhone freshwater plume in the Catalan coast. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Méditerr.*, 29(3).

Font, J., Li. Miralles (1978). Circulación geostrofica en el Mar Catalan. *Result. Exp. Cient. B/O Cornide de Saavedra*, 7:155-162.

Font, J., J. Salat, J. Tintore (1988). Permanent features of the circulation in the Catalan Sea. *Oceanol. Acta*, 9:51-57.

Salat, J., A. Cruzado (1981). Masses d'eau dans la Méditerranée Occidentale: Mer Catalane et eaux adjacentes. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Méditerr.*, 27(6):201-209.

### Facteurs de la Variabilité du Taux de Carbone Organique du sapropèle Holocène de Méditerranée Orientale

Anne MURAT\*, Henri GOT\*\*, Gustave CAUWET\*\* et Roselyne BUSCAIL\*\*

\*INTECHMER, B.P.324, 50103 Cherbourg Cédex (France)  
\*\*LSGM, Université de Perpignan, Avenue de Villeneuve, 66025 Perpignan Cédex France

Depuis CLAUSSON, (1961), l'existence en Méditerranée orientale de niveaux sédimentaires particuliers, riches en matières organiques : les sapropèles, est connue. La définition la plus complète du terme sapropèle a été donnée par KIDD et al., (1978) : niveau individualisé, d'épaisseur inférieure à un centimètre, dans des sédiments de mer ouverte et contenant plus de 2 % de carbone organique en poids. Il paraît important pour comprendre le mécanisme de formation de ces niveaux de s'intéresser à la variabilité de leur teneur en carbone organique (C.O.). Pour mener à bien cette étude nous avons disposé de nombreuses carottes prélevées sur l'ensemble du bassin de Méditerranée orientale.

Les échantillons analysés représentent 1 à 2 cm de sédimentation pélagique ou hémipélagique (1 à 10 cm<sup>3</sup>/1000 ans). Les analyses du taux de carbone organique ont été effectuées sur le sédiment total après destruction du carbone minéral par H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ou HCL.

La teneur en C.O. des sapropèles apparaît très variable puisque les valeurs maximales obtenues atteignent 18 %.

Elle varie d'abord en fonction de l'épisode sapropélique (MURAT, 1984). Il est donc nécessaire de considérer séparément chacun des épisodes. Nous avons localisé notre étude sur le sapropèle le plus récent (holocène - S<sub>1</sub>) fréquemment recoupé dans les carottes et pour lequel les données disponibles sont donc les plus nombreuses.

Nous avons testé pour ce sapropèle cinq facteurs possibles de la variabilité du taux de C.O. : l'âge, les positions géographique et physiographique, la hauteur d'eau et l'épaisseur du niveau. Trois de ces facteurs ont une influence sur cette variabilité :

- l'âge, nous avons constaté une évolution du taux de C.O. du début à la fin de l'épisode, pour le sapropèle, les valeurs les plus fortes sont les plus souvent situées au sommet du niveau,
- l'épaisseur et/ou taux de sédimentation et/ou temps de résidence des particules à l'interface eau/sédiment jouent également un rôle. En effet, plus rapidement la matière organique est enfouie mieux elle se conservera. Tous les autres facteurs étant égaux, nous avons constaté que les épisodes les plus épais étaient plus riches en C.O.
- la hauteur d'eau est un facteur déterminant.

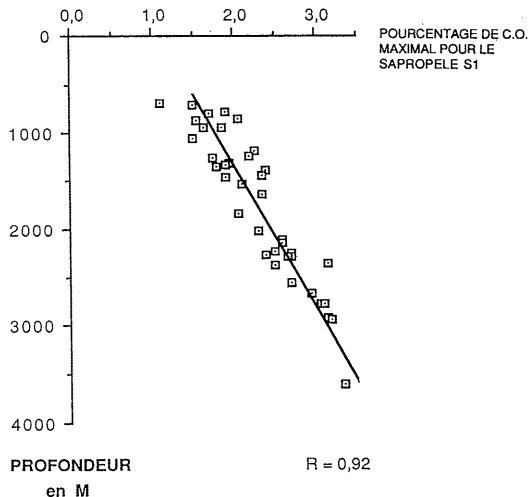
Pour mettre en évidence l'influence de ce dernier facteur, nous n'avons conservé que la valeur maximale de teneur en C.O. en considérant que cette valeur correspond à la phase culminante et que celle-ci est synchrone sur l'ensemble du bassin. Les résultats (cf. fig. ) montrent une bonne corrélation linéaire (R = 0,92) entre le taux de C.O. et la hauteur d'eau. L'augmentation du C.O. est régulière avec la profondeur au moins jusqu'à 3600 m (limite des données) sans stabilisation.

Pourtant SUESS (1980) a montré qu'actuellement dans les océans, le flux de carbone organique diminue avec la profondeur car la matière organique est consommée dans la tranche d'eau. Nos résultats sont en apparence contradiction avec cette constatation, puisque les dépôts les plus riches en C.O. sont situés dans les zones les plus profondes correspondant au trajet le plus long et donc à une durée de transport plus importante.

Pour expliquer le gradient de C.O. constaté, il faut admettre les points suivants :

- il existait une stratification des eaux avec une tranche d'eau superficielle normalement oxygénée et productive et une couche profonde s'appauvrissant avec la profondeur en oxydants qui permettent la minéralisation de la matière organique,

- la matière organique produite n'est pas détruite en totalité dans la tranche d'eau superficielle oxygénée,
- une partie importante de la dégradation de la matière organique s'effectue à l'interface eau/sédiment et/ou dans la couche superficielle du sédiment, car étant donné le faible taux de sédimentation, le temps de résidence à l'interface est beaucoup plus élevé que la durée du transit dans la tranche d'eau stagnante,
- la stagnation n'a pas été totale, et même dans les zones les plus profondes, des oxydants devaient être encore disponibles pour minéraliser une partie de la matière organique arrivant à l'interface. Si tel n'était pas le cas le taux de C.O. se stabiliserait avec la profondeur.



#### REFERENCES.

KIDD, R.B., CITA, M.B. et RYAN, W.B.F., 1978. Stratigraphy of Eastern Mediterranean sapropel sequences recovered during D.S.D.P. Leg 42 A and their paleoenvironmental significance. *In: Init. Rep. D.S.D.P. 42* (1) Washington, pp. 421-433.

MURAT, A., 1984. Séquences et paléoenvironnements marins quaternaires. Une marge active : l'arc hellénique oriental. *Thèse 3e cycle*, Université de Perpignan, 220 p.

OLAUSSON, E., 1961. Studies of deep-sea cores. *Rep. of Swed. deep-sea Exp.*, 1947, 1948, v. 8, fasc. 4, pp. 353-391.

SUESS E., 1980. Particulate organic carbon flux in the oceans - surface productivity and oxygen utilization. *Nature*, 288, pp. 260-263.