

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 OLAUSSON, (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 paraissait 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/1000 ans). Les analyses du taux de carbone organique ont été effectuées sur le sédiment total après destruction du carbone minéral par H_3PO_4 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 focalisé notre étude sur le sapropèle le plus récent (holocène - S₁) 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 :

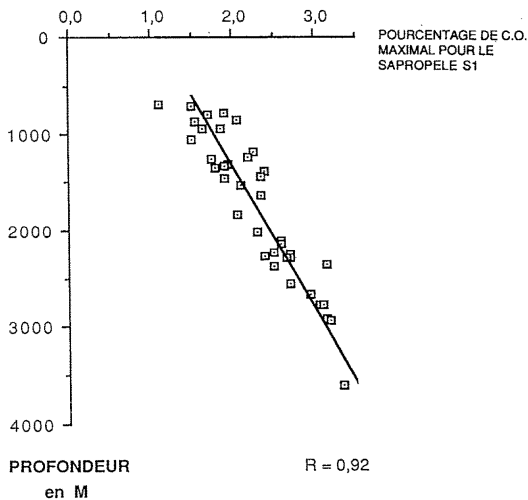
- l'âge, nous avons constaté une évolution du taux de C.O. du début à la fin de l'épisode, pour le sapropèle, S₁ les valeurs les plus fortes sont le plus souvent situées au sommet du niveau,
- l'épaisseur et/ou taux de sédimentation et/ou temps de résidence des particules à l'interface eau/sédiment jouent 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 synchronisée 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.