

# Différentiation entre particules terrigènes et particules biogènes entrant dans la composition du seston de la mer Ligure

par

CLAIRE COPIN-MONTEGUT et GÉRARD COPIN-MONTEGUT

*Laboratoire d'Océanographie Physique de l'Université P. et M. Curie, Paris (France)*

## Summary

Assuming the terrigenous fraction of marine particles have a constant composition at every depth, it appears so it is with the biogenic fraction below the surface layer. The mass of the former is 8.1 times the mass of aluminium, the latter 3.6 times the mass of organic carbon.

## Zusammenfassung

Wenn man voraussetzt dass der terrigene Anteil der Meeresteilchen eine gleichbleibende Zusammensetzung für jede Tiefe hat, trifft es auch zu für biogene Anteil die unterhalb der Oberfläche vorkommt. Die Masse der ersten entspricht 8,1 mal der Masse von Aluminium in den Teilchen, die zweite entspricht 3,6 mal der Masse organischen Kohlenstoff.

\* \*

Au cours de la campagne MÉDIPROD III (juin 1972) nous avons effectué des mesures sur le seston suivant des profils verticaux en trois zones de la radiale Nice-Calvi : au centre de la divergence (St 9 et 10), en position intermédiaire (St 11 et 12) et dans la zone côtière niçoise (St 13 et 14). Les déterminations portent sur les teneurs des eaux de mer en particules (exprimées en masse de particules par volume d'eau) et sur les éléments chimiques principaux de ces particules : carbone organique, silicium, aluminium, fer, calcium, magnésium, phosphore. Le but de cet exposé est de montrer comment à partir des variations de la composition chimique du seston et moyennant quelques hypothèses simplificatrices, il est possible d'obtenir des renseignements sur l'origine des particules.

Le seston est constitué de matières minérales terrigènes et de matériel biogène minéral et organique. Suivant cette distinction, la concentration d'un élément chimique X des particules est :

$$X_{\text{total}} = X_{\text{terrig.}} + X_{\text{biog.}}$$

On peut admettre que l'aluminium appartient totalement à la fraction terrigène et le carbone organique à la fraction biogène. Si on suppose que la composition relative de la fraction terrigène est constante et que celle de la fraction biogène l'est aussi, tout au moins dans un certain domaine de profondeurs on peut écrire que :

$$X_{\text{total}} = a. Al_{\text{total}} + b. C_{\text{total}}$$

Si les hypothèses sont correctes, les points portés sur un graphique donnant X/Al en fonction de C/Al doivent s'ordonner autour d'une droite moyenne de pente b et d'ordonnée à l'origine a. C'est ce que l'on observe avec le silicium, le magnésium et le calcium en étudiant, pour chacun de ces éléments,

les 48 points correspondant aux profondeurs supérieures ou égales à 100 m. Les résultats des calculs de corrélation sont résumés dans le tableau suivant où figurent aussi, à titre de comparaison avec les valeurs de a, les rapports X/Al dans la croûte terrestre et dans les argiles rouges des grands fonds, pauvres en résidus biogènes.

| Rapports X/Al | croûte terrestre | argile rouge Atlantique | Elément | a    | b     | coeff. corrélât. |
|---------------|------------------|-------------------------|---------|------|-------|------------------|
| Si/Al         | 3,0              | 1,9                     | Si      | 1,97 | 0,07  | 0,96             |
| Mg/Al         | 0,28             | 0,02                    | Mg      | 0,24 | 0,006 | 0,78             |
| Ca/Al         | 0,28             | 0,095                   | Ca      | 0,40 | 0,14  | 0,87             |
| Fe/Al         | 0,28             | 0,20                    |         |      |       |                  |

Par contre les points correspondant à la zone euphotique s'écartent des droites moyennes. Ceci est attribué aux variations de composition de la fraction biogène.

Pour le phosphore, dont la dégradation est plus rapide que celle du carbone, on n'obtient pas de relation linéaire entre P/Al et C/Al. Pour le fer, les variations du rapport Fe/Al apparaissent beaucoup mieux sur un diagramme ternaire Al, Si, Fe. Les points portés sur ce diagramme s'alignent sur un segment de droite et peuvent être considérés comme le mélange en proportions diverses d'un composé biogène ne contenant pas d'aluminium :  $Si_{97,6}Fe_{2,4}$  et d'un composé aluminosilicaté terrigène :  $(Si_{10}Al_5Fe)_n$  très voisin des échantillons côtiers de la radiale Nice-Calvi. Le rapport Fe/Al dans la fraction terrigène des particules est de 0,20 et est proche de ce même rapport dans la croûte terrestre et les argiles rouges.

En supposant les éléments sous forme d'oxydes, on calcule facilement à partir des coefficients a que la fraction terrigène totale des particules vaut 8,1 fois la masse d'aluminium et cela à toute profondeur. De même, à partir des coefficients b, si le silicium et le fer sont sous forme d'oxydes, le calcium et le magnésium sous forme de carbonates et que la masse des tissus organiques est égale à 2 fois celle du carbone, on trouve que la fraction biogène totale vaut 3,6 fois la masse du carbone organique, ce dernier résultat étant valable uniquement au dessous de 100 m.

\*  
\* \* \*

## Discussion

*M. Guegueniat Pierre :*

1. Quelle est la forme cristalline du carbonate de calcium (calcite ou aragonite) dans les suspensions?
2. Y-a-t'il du magnésium sous forme de carbonate dans les suspensions?
3. Quelle est la nature des argiles?

*Réponse :*

Nous n'avons pas effectué d'analyse cristallographique des particules. Notre méthode nous donne seulement la concentration totale de chaque élément dans les particules. Pour répondre à vos questions, je ne pourrais donc que me référer à ce qui est dit dans la littérature.