

FRONTAL - TOMOFRONT

Project Leader : L. PRIEUR



FLUORESCENCE : André MOMZIKOFF

DISTRIBUTION DE LA FLUORESCENCE DE L'EAU DE MER (ET DE LA DIFFUSION DE LA LUMIERE) SUIVANT UNE RADIALE A TRAVERS LE FRONT LIGURO-PROVENÇAL

Le transect préliminaire réalisé à travers le front-liguro-provençal au cours de la campagne Tomofront 89-C (septembre 1989) avait mis en évidence (MOMZIKOFF et al., 1992) l'hétérogénéité de la distribution de la fluorescence de l'eau de mer suivant à la fois:

-la verticale: présence de pics de fluorescence marqués dans la couche 0-1100 m,

- et l' horizontale: tendance à une diminution de la fluorescence au niveau de la zone frontale.

L'objectif de la campagne Tomofront 90 (mars-avril 1990) a été de rechercher de façon plus précise les relations possibles entre la distribution de la fluorescence de l'eau de mer et la structure hydrologique rencontrée à cette époque de l'année. Ceci a été possible par suite du nombre important de stations réalisées dans la couche 0-400 m avec un pas de 2,5 milles entre 1 et 33 milles depuis le Cap Ferrat. En plus de la fluorescence de l'eau de mer (due à la présence de matière organique dissoute fluorescente = MODF), nous avons mesuré ici la diffusion due à la présence des molécules présentes dans la MOD.

Des spectres d'émission de l'eau de mer ont été réalisés avec un spectrofluorimètre Perkin-Elmer LS 50, en utilisant plusieurs longueurs d'onde d'excitation (260, 320, 360 et 440 nm). La diffusion a été mesurée aux longueurs d'onde d'excitation respectives. La fluorescence due à la MODF a été obtenue en soustrayant des spectres d'émission de l'eau de mer, ceux de solutions de glycogène suivant la méthode d'EWALD et al. (1983).

Pendant la deuxième partie de la campagne (2-7 avril), à des stations et des profondeurs choisies, la MODF a été extraite puis analysée par HPLC suivant la méthode de DUNLAP et SUSIC (1985).

Les principaux résultats sont les suivants. Malgré des différences localement importantes, les schémas de la distribution de la fluorescence obtenus en utilisant différentes longueurs d'onde d'excitation et d'émission, sont semblables. Aussi, la longueur d'onde de 445 nm (maximum d'émission pour une excitation de 360 nm) a-t-elle été utilisée comme descripteur privilégié.

Ainsi, à chaque station de la radiale, plusieurs pics de fluorescence sont visibles. La profondeur de l'un d'eux est particulièrement intéressante car elle permet de suivre l'enfoncement oblique des masses d'eau entraînées par la convergence du large. Le pic de fluorescence situé dans la partie inférieure du pic chlorophyllien principal (subsuperficiel) vers 40 m dans la zone centrale se retrouve vers 100 m en zone frontale (station à 18 milles). Entre 15,5 et 5,5 milles, sa profondeur coïncide avec l'isopycne 29,02 (respectivement 200 et 350 m).

Suivant l'horizontale, contrairement à ce qui a été trouvé en septembre 1989, la présence du front se manifeste ici par un accroissement marqué et progressif de la fluorescence (qui concerne l'ensemble de la couche 0-200 m)

entre 25,5 et 15,5 milles (fig.1). Le front est également nettement mis en évidence par le fort accroissement de la diffusion de la lumière (dans cette même couche) aux stations situées à 18 et 15,5 milles du Cap Ferrat.

Le fractionnement de la MODF par HPLC s'est révélé une méthode intéressante pour caractériser les masses d'eau. En particulier, les masses d'eau productives contiennent un nombre important d'entités fluorescentes, alors que l'eau froide d'hiver n'en contient pas. Le pic de fluorescence mentionné plus haut, et décrivant l'enfoncement oblique, a pu être ainsi suivi jusqu'à 10,5 milles de la côte par sa signature HPLC caractérisée par un accroissement à la fois de la quantité de MODF extraite et du nombre d'entités fluorescentes (par comparaison avec les masses d'eau immédiatement sus- et sous-jacentes).

REFERENCES

DUNLAP W.C. and SUSIC M. , (1985)

Determination of pteridines and flavins in seawater by reverse-phase high-performance liquid chromatography with fluorometric detection.

Mar. Chem., 17, pp.185-198.

EWALD M. , BELIN C. and BERGER P., (1983)

Corrected fluorescence spectra of fulvic acids isolated from soil and water.

Environ. Sci. Technol., 17, pp 501-504.

MOMZIKOFF A., DALLOT S. and PIZAY M.-D. (1992)

Blue and yellow fluorescence of filtered seawater in the Ligurian Sea, frontal zone (N.W. Mediterranean Sea).

Deep-Sea Res. (sous presse).