

Interprétation d'une zone de forte turbidité sur la radiale Nice-Calvi

par

LOUIS PRIEUR

Laboratoire d'Océanographie physique, Villefranche-sur-Mer (France)

On a déjà mis en évidence [F. NYFFELER & L. PRIEUR, 1970], par des mesures systématiques de paramètres optiques (coefficient d'extinction ou coefficient de diffusion) en liaison avec l'hydrologie sur la radiale Nice-Calvi*, l'apparition en été d'une forte concentration de particules au centre de la coupe à une profondeur d'environ 50 mètres, alors qu'en surface et en dessous de 60 mètres les eaux sont beaucoup plus pauvres en particules (eaux claires).

Le maximum de turbidité, décelé par les mesures optiques, rencontré tous les ans, est montré sur les figures où sont également portés quelques paramètres nécessaires à son interprétation. Il se situe :

— sous la pycnocline. Le gradient maximum de densité est situé en général, aux époques considérées, entre 10 et 20 mètres;

— au voisinage de la profondeur où le gradient de densité s'abaisse à la valeur de $0,01 \sigma_t$ par mètres;

— au bas de la couche euphotique, marqué en juillet 1970 et en juin 1971, par le niveau 1 % de l'éclairement rapporté à l'éclairement en surface (éclairement relatif compris entre 375 et 700 nm);

— entre les stations où l'isopycne 28,80 est à une profondeur inférieure à celle du niveau 1 % de l'éclairement relatif.

— au voisinage du sommet de la divergence, près de la zone où les phosphates sont présents d'une manière significative; l'isopycne 28,90 peut marquer la limite supérieure de cette zone [J. GOSTAN & P. NIVAL, 1967].

En outre ce maximum de turbidité se présente la plupart du temps sous la forme d'un double noyau caractéristique.

Une telle accumulation de particules au bas de la zone euphotique et sous la pycnocline a déjà été signalée ailleurs [H.J. MINAS & F. BLANC, 1970; J.H. STEELE & C.S. YENTSCH, 1960; N.G. JERLOV, 1959]. Ces derniers auteurs interprètent ce phénomène comme un équilibre entre la chute des particules créée dans les niveaux supérieurs et leur flottabilité. Dans cette hypothèse la zone turbide s'étendrait uniformément sur toute la largeur de la coupe. Il semble donc nécessaire de compléter cette explication pour tenir compte de la structure en double noyau.

La radiale est à peu près une coupe transversale de la circulation à tendance cyclonique du golfe de Gênes [GOSTAN, 1968; FURNESTIN & ALLAIN, 1962]. Le courant géostrophique maximum se situe près

* Ce programme systématique est assuré en majeure partie par la Station Zoologique de Villefranche-sur-Mer à laquelle nous apportons notre collaboration. Neuf stations également réparties sur la radiale sont effectuées mensuellement.

de la périphérie du golfe [J. GOSTAN, 1967]. Le calcul des nombres de Richardson Ri montrent qu'au centre, pour la coupe de juillet 1970, à une distance comprise entre 25 et 65 milles du Cap Ferrat, toute diffusion turbulente verticale de la zone où existent les substances nutritives vers la zone de turbidité est exclue ($Ri < 1000$). Les nombres $Ri > 100$ ne se trouvent que sur les bords de la coupe à moins de 25 milles des côtes. L'apport de substances nutritives dans la zone euphotique ne peut donc se faire par diffusion turbulente que sur les bords de la divergence, comme le suggère le profil des isopycnes et la valeur relativement élevée du gradient de $0,01 \sigma_t/m$; la diffusion turbulente le long des isopycnes, 28,80 par exemple, est ensuite possible : dans la zone côtière cette isopycne est en dessous de la zone euphotique et la production organique ne peut se développer; dans la zone centrale elle est alors favorisée par le faible courant horizontal et l'absence de turbulence verticale.

Dans l'hypothèse où l'apport permanent de substances nutritives dans la zone euphotique n'est pas nécessaire, ces dernières considérations expliquent tout de même le maximum de turbidité en haut de la divergence.

Notons toutefois que, sans faire intervenir le mélange turbulent, un vent cyclonique soufflant à la surface d'un océan à deux couches peut induire, sous la pycnocline et au-dessus de la divergence profonde, une cellule de circulation inverse ramenant les eaux vers le centre [B. SAINT-GUILY]. Ceci expliquerait également la structure en double noyau dans la mesure où les hypothèses d'un vent cyclonique quasi permanent et d'une hauteur de couche homogène en surface assez faible sont justifiées; ce qui ne semble pas être tout à fait le cas.

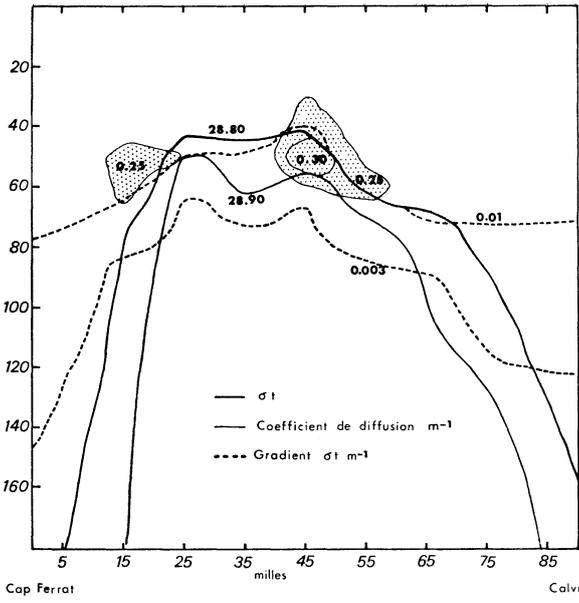
Afin de pouvoir décrire avec plus de certitude cette structure d'été, il conviendrait d'une part d'évaluer la quantité de substances nutritives nécessaire à la production de ces particules et d'autre part de tenir compte des conditions de vents en surface qui doivent faire varier notablement la forme de la divergence et donc les zones d'enrichissement en substances nutritives.

Remerciements

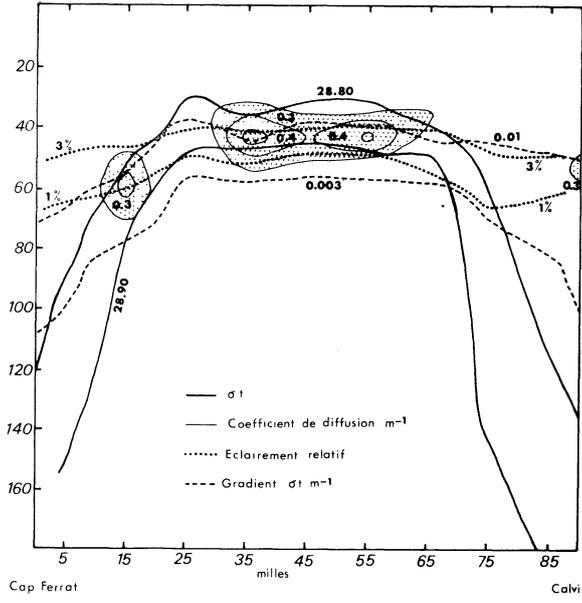
Je tiens à remercier le personnel du N.O. *Korotneff* qui effectue mensuellement le travail à la mer dans des conditions souvent éprouvantes, ainsi que M. HIREL et Mme ONTENIENTE, pour l'obtention des résultats d'hydrologie. Que M. NYFFELER soit particulièrement remercié pour la mise au point de certaines sondes optiques et pour sa collaboration au programme HYDROKOR.

Références bibliographiques

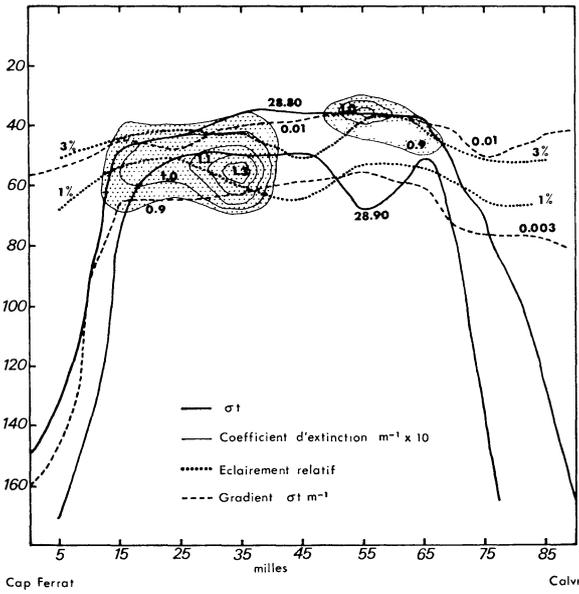
- GOSTAN (J.), 1967. — C.O.E.C., **21**, 4, pp. 329-345.
- GOSTAN (J.), 1968. — Contribution à l'étude hydrologique du Bassin Liguro-Provençal entre la Riviera et la Corse. *Thèse de doctorat d'état*, fac. Sci. Paris.
- GOSTAN (J.), & NIVAL (P.), 1967. — *Cah. Océanogr.* C.O.E.C., **19**, 1, pp. 41-52.
- JERLOV (N.G.), 1959. — *Deep Sea Res.*, **5**, pp. 173-184.
- FURNESTIN (J.) & ALLAIN (C.), 1962. — *Rev. I.S.T.P.M.*, **26**, 2, pp. 133-161.
- MINAS (H.J.) & BLANC (F.), 1970. — *Téthys*, **2**, 2, pp. 299-316.
- NYFFELER (F.) & PRIEUR (L.). — *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* 1972, **21**, 4, pp. 159-164.
- STEELE (J.H.) & YENTSCH (C.S.), 1960. — *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **39**, pp. 217-226.
- SAINT-GUILY (B.), 1962. — *Deep Sea Res.*, **9**, pp. 199-207.



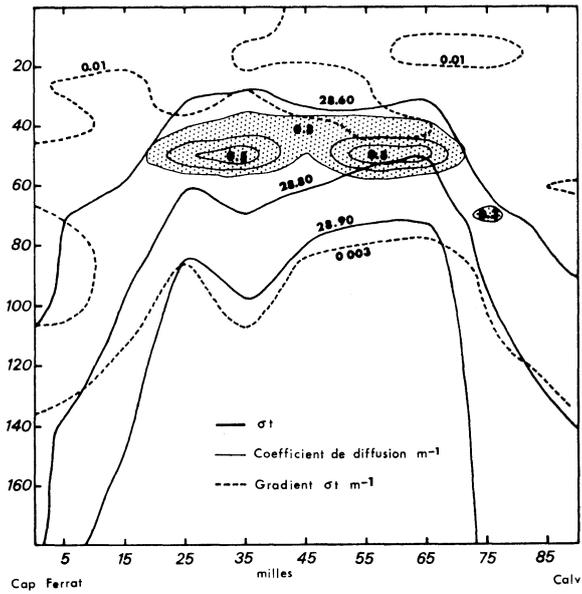
HK 06 71 Août



HK 06 70 Juillet



HK 04 69 Juin



HK 04 72 Mai

