

Observations hydrologiques hivernales dans le Rech Lacaze-Duthiers (golfe du Lion)

par

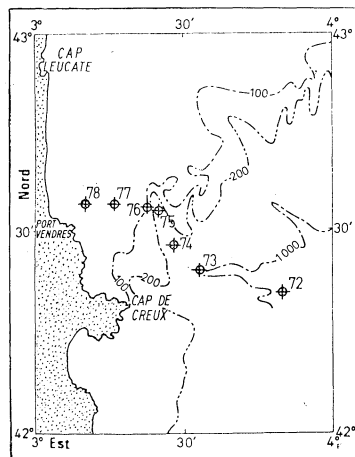
MICHÈLE FIEUX

Laboratoire d'Océanographie physique, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (France)

Tant par sa topographie aérienne et sous-marine que par son régime climatique et hydrologique, la région du golfe du Lion se distingue nettement des autres régions de la Méditerranée occidentale. D'une part, la zone côtière est occupée par une plaine basse lagunaire se prolongeant, en mer, par un plateau continental allant du cap de Creux au cap Croisette, s'étendant jusqu'à 40 milles au large. D'autre part, cette région est située sur le passage des masses d'air arctique et polaire transportées par des vents de NW fréquents et violents; ces coups de vent, froids et secs en hiver, font que les effets des échanges air-mer (conduction, évaporation) sont très marqués en raison des faibles épaisseurs d'eau. C'est ainsi que l'on observe, dans la région littorale, les T° les plus basses ($9^{\circ} 5 - 11^{\circ}$) de la Méditerranée occidentale, associées à des $S^{\circ}/_{00}$ basses (37,5 env.) dûes aux apports d'eau douce provenant des trois massifs montagneux (Alpes, Massif Central, Pyrénées), et correspondant à des densités dépassant 29.00. En 1954, BOUGIS & RUIVO ont signalé des densités atteignant 29,4 à 29,5 sur le plateau à proximité de Port-Vendres et un écoulement en grande profondeur dans le cañon ou rech Lacaze-Duthiers; ils en ont conclu que ces eaux formées sur le plateau, jouaient un rôle dans la formation de l'eau profonde. Or les observations de P. TCHERNIA et al. effectuées en février 1960 - 64 - 65 et 66 sur le plateau n'ont jamais mis en évidence de σ_t supérieur à 29.06.

Pendant la campagne MEDOC 1969, après une période (3-18 fév.) de vents froids et secs de secteur NW, nous avons observé vers 42^h00 N - 05^h00 E d'importants mouvements convectifs homogénéisant les eaux jusqu'à 1 700 - 1 800 m. Nous avons profité de ces circonstances pour reprendre la question de la participation possible du plateau continental à la formation de l'eau de fond.

Dans ce but, nous avons effectué le 21 février une coupe hydrologique passant par l'axe du rech Lacaze-Duthiers (Fig. 1).



Etude des coupes

La coupe de température (Fig. 2a) montre que sur le plateau continental, les valeurs sont plus basses qu'au large (11° env. contre 12° 5) et qu'elles décroissent de la surface au fond et du large vers la côte, il en est de même des salinités. Les eaux les plus froides (10° 14) et les moins salées (37.72‰) s'observent sur le fond (st. 78 par 62 m), la distribution de densité étant ici régie par la température et non par la salinité comme au large. Ces eaux sont aussi les plus denses (29.07). La densité de l'eau du fond évolue de la côte jusqu'au rebord du plateau (accroissement de T° et de $S^\circ/_{00}$ et décroissance de σ_t). Cette évolution est la conséquence des mélanges qui se font avec les eaux sus-jacentes à mesure que l'on s'éloigne de la région côtière où cette eau dense prend naissance, en surface, par échanges avec l'atmosphère. L'évolution des teneurs en O_2 confirme ce schéma.

Le tracé des isothermes 11° 75, 12° et 12° 25, de l'isohaline 38.00‰ et des iso-oxygènes 5.90 - 5.80 ml/l, montre que cette eau présente à la fois une plongée jusque vers 350 m environ contre la pente continentale et un mouvement horizontal vers le large, à une immersion de 110-120 m, mouvement mis en évidence par un minimum de T° (11° 96 à 100 m) à la st. 74.

La station 72 présente la structure classique des stations du large, structure caractérisée en hiver par une couche d'eau superficielle homogène jusqu'à 140 m de profondeur, une couche d'eau intermédiaire présentant un maximum de T° , de $S^\circ/_{00}$ et un minimum d' O_2 vers 400/500 m, au-dessous de laquelle on observe l'eau profonde aux caractéristiques homogènes.

L'anomalie de figure représentée sur les coupes de $T^\circ - S^\circ/_{00} - O_2$ par un noyau centré à 200 m à la station 73 et qui marque la présence d'une eau moins salée ($S = 37.94\text{‰}$) plus froide ($\Theta = 11^\circ 92$) et plus oxygénée ($O_2 = 5.84$ ml/l) comparable à l'eau de mélange observée sur la pente continentale à la station 75, nous paraît devoir être rapportée à une descente d'eau se faisant par un rech affluent, dans lequel les mêmes processus s'effectueraient.

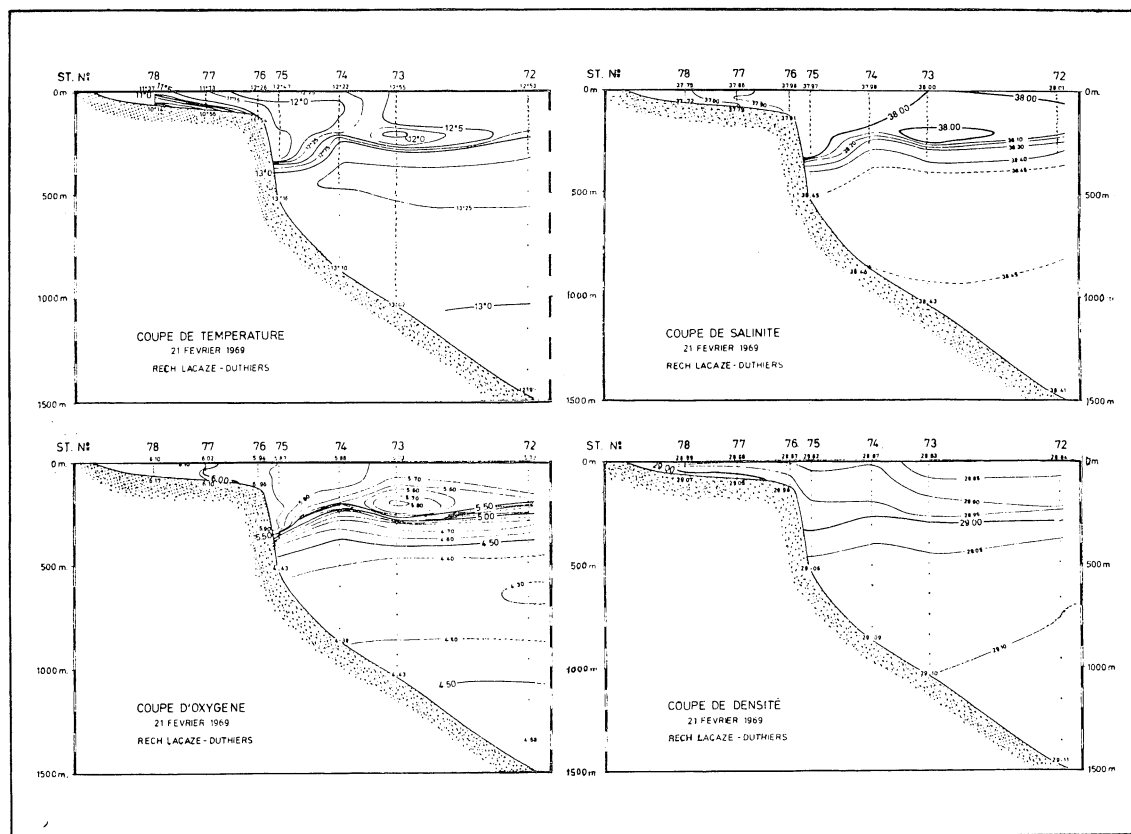


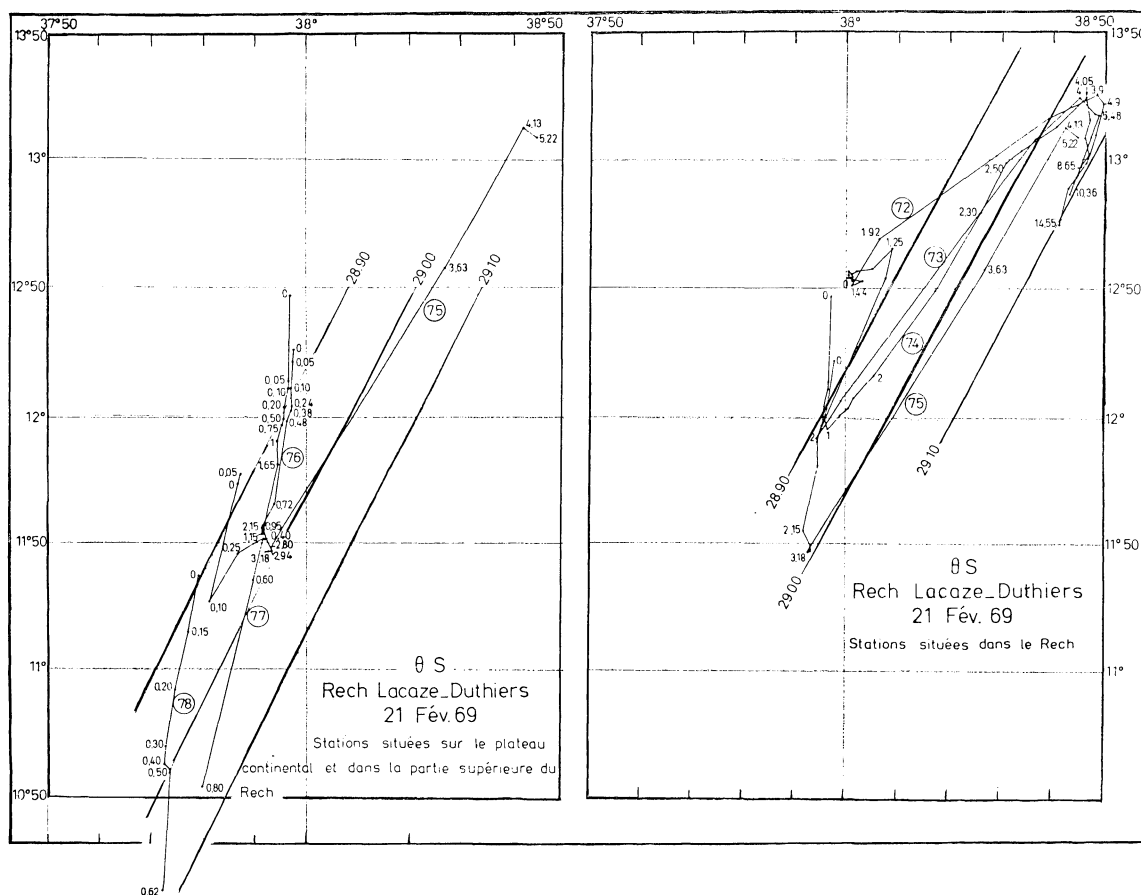
Diagramme $\Theta^{\circ} S \text{ ‰}$

L'examen des diagrammes des stations 78 - 77 - 76 met en évidence le mélange de l'eau dense formée sur le plateau (st. 78 - 62 m) près de la côte avec l'eau de surface et de subsurface située à la verticale du bord du talus (st. 76). Les points représentatifs des caractéristiques de ces eaux s'ordonnent sensiblement selon une droite.

Les 4 diagrammes des stations du large ont, en profondeur à partir de 400 m, l'aspect classique des stations de la Méditerranée occidentale; par contre entre la surface et 400 m, ils présentent de nettes différences dues à l'influence de l'eau provenant du plateau continental. Le diagramme de la station 75 présente entre 0 m et 318 m une branche comparable à celle exprimant toute la station 76 : cette eau est de toute évidence de l'eau du plateau qui s'est enfoncée jusqu'à 320 m. Le diagramme de la station 74 entre 0 et 100 m, est très analogue à celui des stations 76 et 75, marquant l'influence des eaux du plateau jusqu'à 100 m seulement, au-delà on retrouve un long segment marquant le brusque passage à l'eau intermédiaire.

Le diagramme de la station 73 est analogue à celui de la station 72 sauf entre 125 m et 300 m où la présence du noyau signalé ci-dessus le ramène vers les conditions de l'eau du plateau.

En conclusion, alors qu'à cette époque, au large ($42^{\circ} N$, $5^{\circ} E$), le processus de formation d'eau profonde méditerranéenne apparaissait particulièrement actif, sur le plateau continental, dans la région littorale, on observait une formation d'eau dense (29.07 à 62 m, valeur qui n'est atteinte qu'à 600 m de profondeur sur le talus). Cette eau, formée sur le plateau, descend le long du talus continental jusqu'à ce que ses mélanges atteignent leur équilibre hydrostatique vers 350 m de profondeur. Cette eau n'influence donc que le niveau supérieur de l'eau intermédiaire et n'intervient pas dans la formation de l'eau profonde.



Références bibliographiques

- BERENGER (M.), 1955. — *Mémor. Off. nat. mét. Fr.*, **40**.
- BOUGIS (P.) & RUIVO (M.), 1954. — Sur une descente d'eaux superficielles en profondeur (cascading) dans le sud du golfe du Lion. *Cah. océanogr.*, **6**, 1, pp. 147-154.
- LACOMBE (H.) & TCHERNIA (P.), 1960. — Quelques traits généraux de l'hydrologie méditerranéenne d'après diverses campagnes hydrologiques récentes en Méditerranée, dans le proche Atlantique et dans le détroit de Gibraltar. *Cah. océanogr.*, **12**, 8, pp. 527-547.
- LACOMBE (H.), TCHERNIA (P.) & PELUCHON (G.), 1969. — Influence d'un hiver exceptionnel sur les conditions hydrologiques au large de la côte provençale (février-mars 1963). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **19**, 4, p. 739.
- SAINT-GUILY (B.), 1963. — Remarques sur le mécanisme de formation des eaux profondes en Méditerranée occidentale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **17**, 3, pp. 929-932.
- TCHERNIA (P.), 1960. — Hydrologie d'hiver en Méditerranée occidentale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **15**, 3, p. 277.
- WÜST (G.), 1961. — Das Bodenwasser und die Vertikalzirkulation des Mittelländischen Meeres. 2. Beitrag zum mittelmeeerischen Zirkulationsproblem. *Dtsch. hydrogr. Z.*, **14**, 3, pp. 81-120.