

L'eau intermédiaire dans la zone du canal de Sardaigne et du canal de Sicile

par

MICHEL BELLIARD

Laboratoire d'océanographie physique, Muséum national d'histoire naturelle, Paris

Les différentes études relatives à la circulation de l'eau intermédiaire, en période d'hiver, en Méditerranée occidentale, montrent que cette circulation s'effectue selon le schéma suivant :

Une veine principale d'eau intermédiaire, dont le « cœur » se situe à une profondeur de 300 à 400 mètres, va du détroit de Sicile vers le détroit de Gibraltar, en longeant la côte de l'Afrique du Nord. La largeur de cette veine d'eau est difficile à préciser, mais dans le canal de Sardaigne elle paraît occuper toute la section entre la Sardaigne et la Tunisie.

De cette veine principale se détachent successivement deux veines secondaires. La première prend naissance au sortir ouest du Canal de Sicile; elle effectue un circuit cyclonique en mer Tyrrhénienne, et rejoint ensuite la veine principale, au large de la pointe sud-est de la Sardaigne. La seconde veine se sépare de la veine principale au sud-ouest de la Sardaigne et remonte vers la mer Ligure, le long des côtes Sarde et Corse.

A partir de ce schéma général, qui repose sur un trop petit nombre d'observations si l'on considère l'espace envisagé, il a paru intéressant de consacrer une étude particulière à la circulation de l'eau intermédiaire dans la zone du canal de Sicile et du canal de Sardaigne. Cette étude a été abordée au cours de deux campagnes d'hydrologie et de courantométrie, l'une à bord de l'*Amalthée*, du 22 février au 7 mars 1967, et l'autre à bord du *Jean-Charcot* (campagne dite « Hydromed II »), du 15 février au 15 mars 1968.

I. — La mission « Amalthée »

Cette mission a travaillé uniquement dans le canal de Sardaigne. Les résultats des observations, ainsi que les interprétations détaillées, seront publiés ultérieurement aux *Cahiers Océanographiques* du Service Hydrographique de la Marine.

Les mesures d'hydrologie ont été faites suivant la méthode classique utilisant les bouteilles et thermomètres à renversement. Ce procédé d'investigations discontinues dans le plan vertical, n'a pas permis, d'une part, de faire une étude détaillée de la structure verticale de l'eau intermédiaire, et d'autre part, de mesurer les maxima de température et de salinité existant réellement à chaque station.

De l'interprétation des observations hydrologiques il ressort cependant les points suivants :

— si l'on considère le fait que les valeurs *mesurées* du maximum intermédiaire de température sont, dans le canal de Sardaigne, comprises entre 14° 03 et 14° 24, et si l'on admet que l'eau intermédiaire, lorsqu'elle se déplace vers l'Ouest, perd de la chaleur par mélanges verticaux avec les eaux plus froides sus et sous-jacentes, on peut logiquement penser que la valeur du maximum intermédiaire de température dans le canal de Sicile peut être sensiblement supérieure à 14° 30. Cette valeur présumée pour l'hiver 1967 est supérieure à celle qui sert habituellement à caractériser en température, l'eau intermédiaire dans le canal de Sicile.

— en considérant maintenant, les valeurs *mesurées* du maximum intermédiaire de salinité — valeurs comprises entre $S = 38,65$ p. 1000 et $S = 38,71$ p. 1000 —, et en faisant un raisonnement analogue à

celui fait pour les températures, on peut penser que la valeur $S = 38,70$ p. 1000 admise jusqu'à présent, est trop faible pour caractériser, en salinité, l'eau intermédiaire dans le canal de Sicile. Une valeur voisine de $S = 38,75$ p. 1000 semble plus probable au cours de l'hiver 1967.

— à partir des cartes de répartition spatiale des maxima de salinité et de température mesurés dans l'eau intermédiaire, on voit qu'il existe une zone centrale, à l'ouvert ouest du canal de Sardaigne, dans laquelle ces valeurs maximales s'abaissent sensiblement : les températures mesurées sont inférieures à $T = 13^{\circ} 79$, et les salinités mesurées inférieures à $S = 38,61$ p. 1000. L'aspect des courbes (T,S), relatives aux stations faites dans cette zone, indique que les eaux sub-superficielles ont perturbé, par mélanges, la masse d'eau intermédiaire, dont l'individualité par rapport aux autres masses d'eau qui l'entourent, est beaucoup moins nette qu'à l'est du canal. A partir de l'est de cette zone, la circulation de l'eau intermédiaire semble se faire suivant deux axes, l'un au nord de la zone, qui suit le contour de la côte sarde, et l'autre au sud de la zone, qui est sensiblement dirigé est-ouest; l'eau « dégénérée » qui se trouve au niveau de l'eau intermédiaire dans la zone séparant les deux axes de circulation, ne semble pas participer à la circulation est-ouest de l'eau intermédiaire.

Les mesures directes de courant qui ont été faites pendant la campagne, coïncident bien avec l'interprétation des résultats de l'hydrologie. Les mesures effectuées au cours de deux stations au nord et au sud, sur le méridien du cap Spartivento, par fonds supérieurs à 1.000 m, indiquent un mouvement moyen, sur 24 heures, de 0,1 nœud vers l'ouest. Les mesures faites sur le même méridien, en une station située au centre du canal, un peu à l'Est de la zone où l'eau intermédiaire commence à se déplacer suivant deux axes distincts, indiquent un courant moyen, sur une période de 24 heures, de 0,1 nœud, portant au Sud.

II. — La mission « Hydromed II »

Les observations recueillies pendant cette mission ont été faites dans le canal de Sardaigne et le canal de Sicile.

Les mesures d'hydrologie classique ont pu être complétées à chaque station, par une « hydrologie continue » dans le plan vertical, faite avec une bathysonde du type HOWALDT, donnant la conductivité et la température de l'eau de mer en fonction de la profondeur.

L'exploitation des résultats n'est pas encore achevée. Cependant on peut déjà faire les remarques suivantes :

— les valeurs mesurées de température et de salinité de l'eau intermédiaire dans le canal de Sicile au cours de l'hiver 1968, sont sensiblement plus élevées que celles indiquées jusqu'à présent pour caractériser l'eau intermédiaire à son entrée en Méditerranée Occidentale. Ainsi des maxima intermédiaires de $14^{\circ}70$ en température, et $38,80$ p. 1000 en salinité, ont été mesurés.

— la structure hydrologique de l'eau intermédiaire, étudiée à partir des résultats de la bathysonde, apparaît beaucoup moins simple et homogène que celle déduite de l'hydrologie classique. Les nombreuses irrégularités thermiques et halines qui existent dans la masse d'eau intermédiaire — irrégularités que seule la bathysonde permet de discerner — donnent à cette masse d'eau une structure verticale « feuilletée ».