

CARACTÉRISTIQUES DE TEMPÉRATURE ET DE SALINITÉ DE LA MÉDITERRANÉE CENTRALE

par Mario PICOTTI

La circulation fondamentale des eaux méditerranéennes est en relation avec la forme du bassin, orienté presque totalement de l'est à l'ouest entre les côtes septentrionales africaines et les trois péninsules méridionales : ibérique, italique et des Balkans. Ce bassin peut être considéré comme fermé, sauf au détroit de Gibraltar, le canal de Suez n'ayant aucune importance pour l'échange d'eau et l'action de la Mer noire se faisant sentir dans l'Egée, déjà tout près des Dardanelles.

L'apport fluvial total est très insuffisant par rapport à la surface : il y a un nombre limité de fleuves avec un débit important qui y débouchent comme le Nil, le Rhône, le Tibre, excepté ceux de la Mer noire.

La surface marine de plus de 3 millions de km² est presque constamment traversée par des courants chauds africains, qui déterminent une très vive évaporation. Les océanographes qui se sont occupés de l'étude des conditions hydrologiques de cette mer ont calculé la hauteur de la couche d'eau qui s'évapore, et l'ont trouvée supérieure à 1 mètre. Cette évaluation résulte naturellement, de considérations personnelles et elle est, pour cette raison, toujours approximative, mais, comme nous allons voir, les données de SCHOTT, WÜST et ALIVERTI-PICOTTI sont en bon accord entre elles.

En tout cas, il résulte que le bilan hydrique négatif, avec une couche d'eau en défaut, à cause des apports fluviaux et des précipitations atmosphériques insuffisants, doit trouver son équilibre seulement par un courant constant, qui entre à travers le détroit de Gibraltar, en apportant une importante masse d'eau atlantique, moins salée que celle de la Méditerranée. Cela provoque un courant le long des côtes africaines, dirigé vers l'est, mais lorsqu'il arrive tout près de la zone Sardaigne-Tunisie-Sicile — qui sépare le bassin méditerranéen occidental du bassin oriental — il se ramifie en plusieurs branches, qui rasant la Sardaigne et la Sicile au nord tandis qu'une partie de ces eaux prolongent leur cours dans la zone orientale, en traversant le golfe de la Syrte.

L'évaporation la plus intense, qui a été vérifiée entre l'Asie mineure et la côte égyptienne, porte la salinité des eaux à des valeurs légèrement supérieures à 39 ‰ et cette eau, plus dense, s'enfonce, mais sans arriver jusqu'au fond. Elle détermine donc un courant en direction est-ouest et, par conséquent, en opposition au courant atlantique de surface.

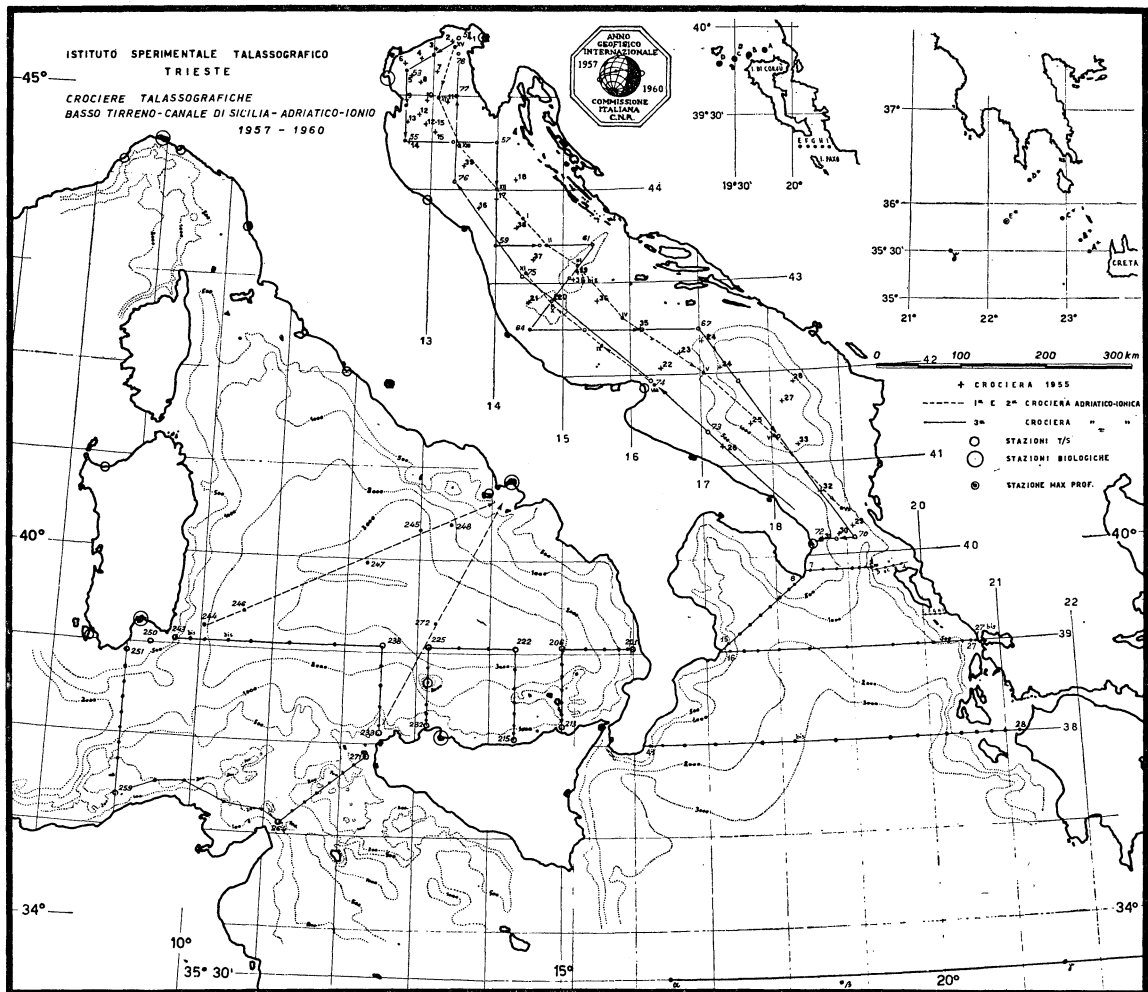
La concentration saline diminue dans son parcours jusqu'à atteindre 38 ‰. Près du détroit de Gibraltar, cette eau dense et chaude (environ 13°, en comparaison avec les eaux froides atlantiques de profondeur) s'enfonce et se répand vers le sud, le long de la côte africaine jusqu'aux îles Canaries et, vers le nord, le long de la côte ibérique, arrive au cap Finisterre.

C'est pour cela que le bilan hydrique méditerranéen se trouve être négatif et que la masse d'eau qui entre à travers Gibraltar doit compenser l'insuffisance des apports fluviaux, ainsi que les précipitations atmosphériques et l'expansion de l'eau dense vers l'Atlantique.

Cette différence a été évaluée par SCHOTT à 80 cm, par WÜST à 97 cm et par ALIVERTI-PICOTTI à 67 cm.

Ce bref exposé désire rendre évidente la dynamique fondamentale de la Méditerranée. On doit y ajouter, pour une étude plus complète, les facteurs des marées, des courants de marée, etc.

La participation italienne aux recherches thalassographiques pendant l'A.G.I. a eu pour zone de recherches les Mers ligurienne et tyrrhénienne, le canal de Sicile, la Mer ionienne et la Mer adriatique. Les zones ont été parcourues plusieurs fois, au cours de diverses saisons : 5 croisières dans la Tyrrhénienne; 3 dans le canal de Sicile; 3 dans la Mer ionienne; 5 dans l'Adriatique; 1 dans la Méditerranée centrale.



Dans un premier rapport sur les résultats obtenus, on va considérer maintenant la zone centrale de notre mer, et, plus exactement, la section cap Matapan (Grèce) — cap Crio (Crète), île de Crète — île de Malte ainsi que quelques mesures relevées au cours des trois croisières dans le canal de Sicile.

Nous n'allons pas traiter aujourd'hui l'échange d'eau entre l'Adriatique et la Mer ionienne parce que ce sujet fait l'objet d'une autre étude.

A la section cap Matapan — cap Crio nous avons trouvé, au cours de la croisière d'été avec le navire « Staffetta », une masse d'eau presque unique, homogène, avec une salinité élevée, un peu au-dessous de 39 ‰ du fond à la surface, où les eaux deviennent un peu plus légères sous l'effet de l'augmentation de la température.

Les données que nous avons recueillies s'accordent aussi avec celles du navire français « Calypso ». Les caractéristiques de température et de salinité de cette masse homogène sont :

Température	Salinité
20° jusqu'à 50 m	39.2 - 39.0 ‰ jusqu'à 25 m
15° à 250 m	39.0 - 38.9 ‰ de 25 à 50 m
14°5 à 500 m	38.95 - 38.90 ‰ jusqu'au fond
14°3 à 1000 m	

Pour cette section les mesures de l'exposant de SÖRENSEN, qui présentent une allure complètement différente entre cap Matapan - Cerigotto, sont très intéressantes en comparaison avec les sections plus au sud.

Entre Crète et Malte, nous avons pu observer une couche intermédiaire d'eau plus dense et plus chaude, qui est la même qu'à l'extrême Méditerranée orientale, et qui s'est enfoncée dans la zone méridionale de l'Égée, au nord et au sud de la Crète. Le long de cette section, dans la partie supérieure jusqu'à 50 m de profondeur, nous remarquons, à l'est, une salinité d'environ 38.6 ‰, qui diminue vers Malte et arrive à des valeurs inférieures à 38 ‰.

À l'est de cette section, se trouve une couche d'eau entre 100 - 7/800 m, avec une salinité de 38.8 ‰, et qui, entre des limites précises, arrive presque à la station β de la Méditerranée centrale. Au-dessous, la salinité est réduite de 38.75 à 38.70 ‰.

En ce qui concerne la stabilité statique, la situation est stable, parce que l'accroissement de la densité est déterminée par la diminution de la température. À partir d'ici jusqu'à la station γ environ au sud du cap Matapan, nous avons observé, en dedans, une avancée d'eau à 38.9 ‰ pénétrant entre les 150-700 m.

Cette masse d'eau est la même qui s'est produite et déplacée avec le courant intermédiaire.

Les mesures du pH donnent beaucoup d'indications dans cette zone pour les diverses masses d'eau, le long du parallèle 35°35' N. Pour une comparaison opportune, nous pouvons fournir les données recueillies aussi au cours des périodes d'été par le navire français « Calypso » du cap Passero à la Cyrénaïque et de là à la Crète. Dans cette section, il y a aussi une couche intermédiaire.

Après avoir résumé ces observations, qui s'accordent avec les précédentes des croisières du « Thor », « Dana », « Calypso » et « Atlantis », je désire mentionner plus exactement l'échange d'eau qui a lieu entre les deux bassins méditerranéens, à travers le canal de Sicile, qui doit être considéré absolument comme leur séparation naturelle et précise. Nous avons, pour cette zone, une série de mesures de recherches d'été (juillet 1955) effectuées par la « Calypso » et trois séries dans le canal de Sicile, de cap Bon à Trapani faites avec les Corvettes « Urania » et « Sibilla » aux mois de janvier-février, avril-mai et août 1958.

Pour la température, l'isotherme de 15° oscille autour des 100 m; l'isotherme de 14°0, vers l'Afrique est plus caractéristique sur les 200 m et s'enfonce presque à 400 m, près des îles Egadi.

La couche de 100 m présente une concentration de salinité de 37.5 ‰ : il s'agit donc d'eau atlantique. Au-dessous, la salinité augmente jusqu'à près de 200 m (38.5 ‰ et, sur le fond, entre 300-400 m, 38.7 ‰) à cause d'une masse d'eau, qui a une densité plus grande et qui coule en direction est-ouest.

La première des trois récentes expéditions italiennes dans le canal de Sicile a commencé ses travaux dans les mois de janvier-février 1958 avec la corvette « Urania » de la Marine militaire italienne. Au cours de cette période, on a remarqué une température presque homogène de la surface au fond, spécialement près de la côte sicilienne. À proximité de la côte africaine — cap Bon — nous avons trouvé une isotherme de 15° et environ à 200 m, une à 14°5 et une salinité de 38 ‰. Il s'agit donc d'eau toute purement méditerranéenne qui glisse vers l'ouest. Dans cet espace, dans la couche de 100 m, la salinité moyenne est un peu plus faible 36.9 ‰

c'est-à-dire 37 ‰ à 50 m vers l'Afrique et 37 ‰ vers la Sicile. Nous avons donc, en surface, une eau atlantique qui se déplace en direction opposée.

Au printemps, on a répété les mesures et, naturellement, on a remarqué que la température, en légère augmentation, présentait aussi une faible différence entre la surface et le fond (de 14°7 à 14°) tandis que la salinité changeait aussi un peu, seulement de 37.10 ‰ à 37.80 ‰ à proximité de la côte italienne.

La croisière effectuée au mois d'août avec la corvette « Sibilla » s'est montrée bien plus intéressante. La température oscilla entre des limites plus étendues : nous avons trouvé au cap Bon 25°-26° en surface et 14° vers le fond.

La distribution de la salinité est encore plus remarquable; jusqu'à 100 m elle est de 37.5 ‰, au-dessous de 38.5 ‰. C'est pour cela que, à travers cette section, on pense qu'on peut distinguer deux courants : l'un de 0 à 100 m d'eau atlantique qui coule en direction ouest-est, tandis que l'autre, d'eau méditerranéenne, glisse en direction opposée, vers Gibraltar.

Conclusion.

Pour faire une synthèse de ce que nous avons exposé, on ne juge pas risqué de considérer, comme premières causes déterminantes pour la dynamique méditerranéenne, l'évaporation très importante, le nombre limité des eaux douces et fluviales et la concentration des sels. L'insuffisance hydrique attire, de l'Atlantique, l'eau superficielle moins salée.

La couche orientale, avec une salinité plus élevée s'enfonce en partie et forme une couche intermédiaire qui se dilue de l'est à l'ouest, tout en restant plus dense et chaude, avec une température qui n'est pas inférieure à 13°. Cette eau se précipite au-delà de Gibraltar, dans l'Atlantique, et son écoulement est compensé par les courants superficiels, ajoutés à ceux déjà décrits et qui sont dus à la notable évaporation.

RÉSUMÉ

D'après ce qu'on peut relever par les observations effectuées auparavant et les données recueillies au cours de nos croisières thalassographiques A.G.I. par les océanographes italiens, et qui viennent d'être rapportées dans un autre exposé, on remarque que la couche orientale de la Méditerranée, ayant une salinité plus élevée, s'enfonce en partie et forme une couche intermédiaire qui se dilue vers l'ouest, tout en restant plus dense et chaude et avec des températures qui ne sont pas inférieure à 13°. Cette eau se jette à travers le détroit de Gibraltar, dans l'Atlantique. L'écoulement est compensé par les courants superficiels, ajoutés à ceux qui sont décrits et qui sont dus à une évaporation importante.
