

Propriétés chimiques et circulation des masses d'eau dans le détroit de Gibraltar et en mer d'Alboran (Campagne Médiprod IV du N.O. J. Charcot, oct.-nov. 1981).

H.J. MINAS¹, B. COSTE¹, J.C. GASCARD², P. LE CORRE³ et C. RICHEZ²

¹ Lab. Océanographie, Faculté des Sciences, 13288 Marseille Cedex 9

² Lab. Océanographie physique, M.N.H.N., 75230 Paris Cedex 05

³ Lab. Océanographie chimique, U.B.O. 29283 Brest Cedex

Abstract - The often observed salinity minimum ($S^\circ/\text{‰} \sim 36$) of the inflowing Atlantic water at the Strait of Gibraltar is nutrient rich ($\sim 7 \mu\text{g-at NO}_3^-/\text{L}$) and related to the moroccan coastal upwelling. In contrary to T-S, nutrient (or oxygen) vs salinity diagrams allow some insight on the origin of the mediterranean outflow which seems to be a mixture of IW and DW originating from below the sill.

Zusammenfassung - Zirkulationsprobleme in der Strasse von Gibraltar und der Alboransee werden an Hand chemischer Eigenschaften der verschiedenen Wassermassen untersucht. Auftriebsprozesse vor der marokkanischen Küste erklären den zeitweiligen Einfluss nährstoffreichen Atlantikwassers ins Mittelmeer (Salzgehaltminimum bei $36^\circ/\text{‰}$ mit $7 \mu\text{atg NO}_3^-/\text{L}$). Diagrammanalysen geben Aufschluss über die Herkunft des ausfliessenden Mittelmeerwassers; letzteres, chemisch besser als thermohalin charakterisiert, entstammt als ein Gemisch von Zwischen- und Tiefenwasser einer ursprünglichen Tiefe, welche unterhalb der Bodenschwelle zu liegen scheint.

La campagne Médiprod IV a permis de déterminer les propriétés chimiques des différentes masses d'eau décrites depuis longtemps par l'hydrologie classique dans le détroit de Gibraltar et en mer d'Alboran (synthèse par LACOMBE et RICHEZ, 1982). La connaissance des paramètres chimiques non conservatifs (sels nutritifs, oxygène) permet de confirmer des schémas de circulation et de fournir une meilleure approche des problèmes de circulation en particulier en ce qui concerne l'origine des eaux entrantes et sortantes au détroit de Gibraltar. Contrairement au concept communément admis selon lequel c'est seulement une eau pauvre ou dépourvue de sels nutritifs qui alimente le bassin méditerranéen, on constate qu'une fraction non négligeable de sels nutritifs ($\sim 7 \mu\text{atg NO}_3^-/\text{L}$) d'origine atlantique pénètre avec l'eau du minimum de salinité ($S^\circ/\text{‰} \sim 36,0$) que l'on observe à la base de la couche entrante. La richesse nutritive prouve une origine profonde par un upwelling probablement de même nature que celui observé le long des côtes du Maroc en période estivale.

Le mélange vertical turbulent dans le détroit, introduit dans la zone euphotique des éléments nutritifs d'origine atlantique et méditer-

ranéenne. Un enrichissement nutritif supplémentaire dû à l'upwelling côtier espagnol crée sur le flanc nord du tourbillon anticyclonique une zone de forte production primaire. Reflet de cette dernière, se crée en profondeur une couche de minimum d'oxygène associé à un maximum à la partie supérieure de l'eau intermédiaire.

L'analyse comparée du diagramme T - S avec les diagrammes (sels nutritifs) - S ou O₂ - S montre des caractéristiques communes en particulier la droite de mélange entre l'eau atlantique et l'eau méditerranéenne. La différenciation entre l'eau du niveau intermédiaire et l'eau profonde est, contrairement aux propriétés thermohalines, très nette, ce qui permet une certaine approche de la nature et de l'origine de l'écoulement méditerranéen. En accord avec des résultats antérieurs d'analyse du tritium (ROETHER et WEISS, 1975) l'origine de l'écoulement semble bien se situer au-dessous du seuil, ce qui correspond à une évacuation d'un mélange d'eau intermédiaire et d'eau profonde.

Bibliographie

- LACOMBE H. et RICHEL C., 1982. The regime of the strait of Gibraltar. pp. 13-73, in: Hydrodynamics of semi enclosed seas. J.C.J. Nihoul ed., Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- ROETHER W. et WEISS W., 1975. On the formation of the outflow through the strait of Gibraltar. Geophys. Res. Lett., 2: 301-304.