

BASES OF A SEA CURRENT PLANISPHERE

by GERHARD SCHOTT, Hamburg

(An abstract of an article from the *Annalen der Hydrographie* 1942, pamphlet XI, pp. 329-340)

The author published for the first time in 1898 on the equatorial scale of 1/28.000.000 a "planisphere giving a general idea of sea currents and ships' tracks". Five editions have been issued since that date, the last one in 1917.

In the present edition which is on the same scale, ships' tracks have not been drawn, but basic scientific data are much more numerous than before, although observations were insufficient during certain seasons and in some regions. In polar regions, in particular, more material is available during the summer for the Northern hemisphere, and during the winter in this hemisphere for the southern hemisphere. As regards the Atlantic Ocean, little information is available south of the 30° parallel S. and west of the 30° meridian W. The position is the same as regards the Indian Ocean between the South of Africa and the South of Australia.

In the Sea of Okhotsk, the current arrows refer chiefly to the period when navigation is possible, that is the summer in the Northern hemisphere.

A photographic reduction of the current planisphere on the scale of 1/65.000.000 will be found in pamphlet VII of the *Annalen der Hydrographie* for 1943. The thickness of the arrows gives an idea of the velocity of the currents, of their length, stability; the minimum velocity indicated is 12 miles per 24 hours and the maximum 36 miles.

We are not reproducing this interesting article which notably points out differences with previous representations and mentions documents which have been made use of. The main lines of convergence and divergence are shown, they help to support the whole of the representation, although they are still doubtful sometimes.

We are giving here a list of bibliographical materials which were used, which may facilitate investigations.

P. V.

BIBLIOGRAPHY

- Annalen der Hydrographie und Mar. Meteorolog.*, 1898, page 409.
- Annalen der Hydrographie und Mar. Meteorolog.*, 1932, tableau 71.
- Deutsche Seewarte*, Atlas de l'Océan Pacifique, tableaux 18 et 19. Hamburg, 1896.
- Océan Atlantique*, 3^e édition, tableau 22, Hamburg 1942. *Océan Indien et Océan Pacifique*, tableaux 29 et 30. Hamburg, 1935.
- Par exemple, en dernier lieu, dans la publication n° 115 du *Kon. Nederl. Meteorol. Institut, Oceanogr. Waarnemingen in de Chines. Zeeën.*'s Gravenhage, 1935-1936.
- Oberfl. Strömungen des Atlant. Oz. im Febr.* Publication de l'Institut für Meereskunde, N.F. cahier II, Berlin 1923; nouvelle édition (G. Wüst) dans le volume spécial de la *Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde*, tableau 35, Berlin, 1928.
- Arktis II*, tableau I. Gotha, 1929.
- Arktis II*, figure dans le texte, page 109.
- Hydrographie im westl. Barents-Meer.* *Ber. der Deutsch. Wiss. Komm. f. Meeresf.*, N.F., vol. IV, cahier 5, Berlin 1929.
- Marineleitung*, Berlin 1934, page 87.
- G. BØHNECKE, dans les *Annalen der Hydrographie* 1931, tableau 32 et A. DEFANT, dans *Sitz. Ber. Akad. der Wiss.*, XIX, Berlin 1931, page 355.
- H. HANSEN, dans *Fiskeridirekt. Skrifter*, vol. V, n° 1, Bergen 1936. — A. DEFANT a donné un bon aperçu de beaucoup de stations d'observations de plus de 12 navires dans *Sitz. Ber. Akad. der Wiss.*, XIX, Berlin 1936, page 232.
- Voir l'article de G. SCHOTT dans les *Annalen der Hydrographie* 1932, page 453.
- The « Godthaab » expedition. Meddelelser om Grønland*, vol. 78, n° 3, Kopenhagen 1936.
- The « Marion » and « General Greene » expeditions to Davis Strait and Labrador Sea, 1928 à 1935. *Bull. International Ice Patrol Service (U.S. Coast Guard)*, n° 19-II, Washington, 1937.
- Zweiter Bericht über ozeanogr. Unters. des « Meteor » in der Irminger-See (page 355). *Sitz. Ber. Akad. d. Wiss.*, XIX, Berlin, 1931.
- The currents in the Gulf of St. Lawrence.* Department of the Naval Service, Ottawa, 1913.

- The currents in the St. Lawrence estuary 1932-33.* Canadian Hydrographic Service. Ottawa, 1934.
- Canadian fisheries Expedition 1914-15,* pages 288-291. Ottawa, 1918.
- Salzgehalt u. Strömungen der Nordsee.* Publication de l'Inst. für Meereskunde, N.F. n° 10. Berlin, 1922.
- Risultati delle correnti superficiali del Mar Ligure.* Atti della Società Ligustica di Scienze e Lettere Genova, vol. VI-3. Pavie, 1927.
- La circulation des eaux de la Mer Noire.* (« Bulletin Soc. Romane de Géographie », tome 56, page 216.)
- Nouveaux travaux sur le Gulfstream.* (« Annalen der Hydrographie » 1935, page 53.)
- Hydrograph. Observ. in the Gulf of Mexico.* « Bull. Bingham Oceanogr. Collection » (Yale University), vol. V-1. New Haven, Connecticut (U.S.A.), 1935 et *Hydrography of the Caribbean and Cayman Seas.* Id., vol. V-4. New Haven, 1937.
- A study of the circulation of the Western North Atlantic.* *Papers in phys. Oceanography and Meteorology*, vol. IV-4. Woods Hole oceanogr. Institut. Cambridge Mass., 1936.
- Bewegung und Herkunft des Golfstromwassers.* Publication de l'Institut für Meereskunde N.F., n° 33. Berlin, 1937.
- Annalen der Hydrographie* 1902, page 528 et tabl. 19.
- Physical oceanography of the Gulf of Maine.* Bur. of Fisheries, doc. 969. Washington, 1927.
- Oberflächenströmungen des Nordatlant. Ozeans.* (Archiv. der « Deutsche Seewarte », 53 vol., n° 1). Hambourg, 1934.
- Monatskarten der Oberflächenströmungen im Nordatlant. Ocean.* (« Annal. der Hydrographie » 1940, page 109.)
- The role of the oceans.* *Quart. Journ. R. Met. Soc.*, vol. 56, page 135. Londres, 1930. — On y cite aussi les publications originales.
- The trade winds of the Atlantic Ocean.* *Meteorolog. Office*, M.O. 203, page V et page 1 et suivantes. London, 1910.
- Handbuch der Ozeanographie*, II, page 573. Stuttgart, 1911.
- Annalen der Hydrographie* 1906, page 535.
- Annalen der Hydrographie* 1939, pages 255, 256.
- Journal of Marine Research*, vol. III, n° 2, 1940.
- Sitz. Ber. Preuss. Akad. d. Wissensch.*, XXVIII. Berlin, 1935.
- La région du mouvement d'eau froide devant la côte sud-ouest africaine.* Article en l'honneur des 60 ans de N. Krebs, page 55. Stuttgart, 1936.
- Constitution et dynamique de la région du courant des Aiguilles.* Publication de l'Institut für Meereskunde, cahier 27. Berlin, 1935.
- The hydrology of the Southern Ocean « Discovery ».* - Reports, vol. XV, page 1 et suivantes. Cambridge, 1937. — *Annalen der Hydrographie* 1934, p. 129.
- Aufbau und Zirkulation des Atlantischen Ozeans.* *Sitz. Ber. der Akad. d. Wiss.*, XIV. Berlin 1938, pages 12-14.
- H. MOSBY, *The sea surface and the air.* *Scient. Res. Norw. Antarctic exped. Norsk. Vidensk. Akad.*, n° 10. Oslo, 1933.
- Temperatur, Salzgehalt u. Dichte an d. Oberfläche des Atlant. Ozeans.* « *Meteor* » *Werk*, vol. V, 2^e fascicule, Berlin 1938, page 200 et suivantes.
- Die Scyphomedusen des Roten Meeres.* Publication de la Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Afdel. Natuurkunde. II. Sectie. Deel 37, n° 2, page 11. Amsterdam, 1938.
- Die Verteilung des Salzgehaltes in der Oberfläche der Ozeane.* (« *Annalen der Hydrographie* » 1928, pages 153-156.)
- Kon. Nederl. Meteorol. Institut, *oceanogr. en meteorolog. waarnemingen in den Indischen Oceaan*, volume 4. Amsterdam 1924-1930.
- Wasserbewegungen des Indischen Ozeans.* Publication de l'Institut für Meereskunde, N.F., cahier 8. Berlin, 1923.
- Oberflächenströmungen um Madagaskar.* Publication de l'Institut für Meereskunde, N.F., cahier 16. Berlin, 1926.
- Geographie des Indischen und Stillen Ozeans.* Hamburg, 1935, page 163.
- Limits of the pack-ice in the Antarctic.* « *Hvalradets skrifter* », n° 9. Oslo, 1934. — « Vier Einzelkarten für die Fangzeiten », 1929-30 à 1933-34, texte page 39.
- Atlas des Indischen Ozeans.* Hamburg 1891, tabl. 3.
- Kon. Nederl. Meteorol. Institut, *Oceanogr. en meteorol. waarnemingen in de Chinesee Zeeën*, I et II. 's-Gravenhage, 1935 et 1936. — Voir aussi *Annalen der Hydrographie* 1876, page 291; 1890, page 33.
- H.P. BERLAGE, *Monsoon-currents in the Java Sea.* (« Kon. Nederl. Magnet. Meteorol. Observator. », compte rendu n° 19. Weltevreden, 1927.)
- Wind, currents, tides in the East Indian Archipelago.* Batavia, 1897.
- Kuroshio und Golfstrom. Eine hydrodynamische Untersuchung.* Publication de l'Institut für Meereskunde. N.F., cahier 29. Berlin, 1936.
- Voyez aussi MC MANUS, *Water circulation in Pacific regions.* (Proc. V. Pacif. Science Congress, vol. 1, page 703. Toronto, 1934.)
- Th. G. THOMPSON, G. MC EWEN, R. CLEVE, *Hydrographic sections and calculated currents in the Gulf of Alaska.* (Rep. International Fisheries Comm., n° 1. Seattle, Wash. 1936.)
- Th. G. THOMPSON, B.D. THOMAS, Cl. A. BARNES, *Distribution of dissolved oxygen in the North Pacific.* (James Johnstone Memorial volume, page 215. Liverpool, 1934.)
- Voyez G. WÜST, pour la disposition des strates de l'Océan Pacifique. (Publication de l'Institut für Meereskunde, N.F., cahier 20, page 40. Berlin, 1929.)
- F. HEGEMANN, *Eis und Strömungsverhältnisse im Bering-Meer.* (« *Annalen der Hydrographie* », 1890, page 401.)
- G. SCHOTT, *Die äquatorialen Strömungen des westlichen Stillen Ozeans.* (« *Annalen der Hydrographie* » 1939, page 247, tableaux 26 et 27.)
- Rep. on oceanograph. investigations in the Peru coastal current « Discovery ».* Rep. XIII, pages 107 et suivantes. Cambridge, 1936.
- Du même : *Variations in behaviour of the Peru coastal current* (« *Geograph. Journal* », vol. 88. London, 1936, page 37 et suivantes.)
- Voyez aussi R.C. MURPHY, *Findings of the « William Scoresby » in the Peru coastal current.* (« *The Geographic Review* », New-York 1937, page 297.)
- G. SCHOTT, *Verteilung des Salzgehaltes im Oberflächenwasser der Ozeane.* (James Johnstone Memorial volume, page 235, tableau 1. Liverpool, 1934.)

A. SCHUMACHER, *Monatskarten der Oberflächensströmungen im Nordatlantic und im Aequatorialen und südlichen Atlantic Ozean.* (« Annalen der Hydrographie 68, 1940, pages 119 et suivantes, et 71, 1943, pages 217 et suivantes. »)

Kon. Nederl. Meteor Instituut n° 110. Oceanogr. en Meteor. Waarnemingen in den Atlant. Ozean. Utrecht, 1919-1931.

Atlantique Nord : Carte de la direction et de l'intensité probable des courants, par G. SIMART, lieute-

nant de vaisseau (Service Hydrographique de la Marine, 1889). I. Semestre d'été (avril-septembre); II. Semestre d'hiver (octobre-mars).

Die Oberflächensströmungen des Atlant. Ozean im Februar. Veröff. (Inst. für Meereskunde, N.F. Reihe A., cahier II, Berlin 1923.)

A. SCHUMACHER, *Zur Geschichte unserer Kenntnis des Aequatorialen Gegenstromes.* (« Annalen der Hydrographie », 1944, cahier III, pages 92-93.)



TURBULENCE

AN EXAMPLE TAKEN FROM A STUDY OF THE SEA

by F. MODEL, of the Deutsche Seewarte.

We beg to draw the attention of our readers to this article which appeared in pamphlet IV of the *Annalen der Hydrographie* for 1944, page 97, and also to an article by P. Raethjen, which appeared in pamphlet V, for the same year. These articles deal with a problem often met with in Oceanography and about which observation results have rarely been made public. By showing the progress of this phenomenon, they make it possible to subject it to measurements and to estimate the magnitude and frequency of movements which produce mixtures of waters of different temperature and salinity.

P. V.

