

# Quelques indices hydrochimiques des eaux de l'océan et de la Méditerranée pour la période juillet-août 1964

*par*

ALEXANDRE V. ROJDESTVENSKY

*Institut d'océanographie et de pêche, Varna (Bulgarie)*

Dans nos travaux précédents nous donnions des résultats sur la composition ionique ainsi que quelques autres indices hydrochimiques pour la mer Noire, la mer de Marmara et la partie orientale de la Méditerranée. La comparaison avec les eaux atlantiques était faite d'après les données bibliographiques mises à notre disposition (les « *Tables Océanologiques* » de ZOUBOV & TCHIGURINE 1940 et de ZOUBOV;

TABLEAU I.

Température, composition ionique, salinité des eaux de l'Atlantique pour la période juillet-août 1964.

Date	8. VII	29. VII	2. VIII	3. VIII	5. VIII	VII-VIII
Localité	Au large de Walvis Bay S 22°45' E 14°30'	Au large de Dakar N 14°40' W 18°00'	SW du Capo Blanco N 20°50' W 17°35'	N du tropique du Cancer N 24°00' W 16°04'	W de Ca- sablanca N 31°10' W 10°55'	Moyenne pour la partie SW de l'Atlantique
t°C	14,0	27,0	22,1	21,0	20,3	20,9
Cl' g/kg	19,5002	19,4800	19,4023	19,1633	19,9689	19,5029
SO <sub>4</sub> " "	2,7222	2,7078	2,7098	2,6790	2,7876	2,7213
HCO <sub>3</sub> " "	0,1201	0,1128	0,1096	0,1129	0,1200	0,1151
CO <sub>3</sub> " "	0,0103	0,0162	0,0124	0,0136	0,0122	0,0129
Na <sup>+</sup> "	10,8246	10,7433	10,7665	10,6306	11,1372	10,8204
Mg <sup>+</sup> "	1,3065	1,3349	1,2825	1,2712	1,3284	1,3047
Ca <sup>+</sup> "	0,4212	0,4287	0,4460	0,4368	0,4233	0,4312
K <sup>+</sup> "	0,3978	0,4150	0,3919	0,3891	0,3996	0,3987
Σ <sub>i</sub> "	35,3029	35,2387	35,1210	34,6965	36,1772	35,3072
S <sub>p</sub> ‰	35,2243	35,1621	35,0547	34,6211	36,0979	35,2308
S <sub>k</sub> ‰	35,2279	35,1914	35,0512	34,6198	36,0739	35,2327
Δ S	-0,0036	-0,0293	+0,0035	+0,0013	+0,0240	-0,0019
SO <sub>4</sub> . 100/Cl	13,96	13,90	13,98	13,98	13,96	13,96
HCO <sub>3</sub> . 100/Cl	0,62	0,58	0,57	0,59	0,60	0,59
CO <sub>3</sub> . 100/Cl	0,05	0,08	0,06	0,07	0,06	0,06
Na . 100/Cl	55,51	55,15	55,48	55,47	55,77	55,48
Mg . 100/Cl	6,70	6,85	6,61	6,63	6,65	6,69
Ca . 100/Cl	2,16	2,20	2,30	2,28	2,12	2,24
K . 100/Cl	2,04	2,13	2,02	2,03	2,00	2,04
A mg equ/l	2,48	2,46	2,32	2,39	2,43	2,42
A. 1000/Cl	127	127	120	125	122	124
A/S	0,704	0,700	0,662	0,690	0,674	0,686

TABLEAU 2.  
Température, composition ionique, salinité et alcalinité des eaux méditerranéennes en août 1964

Date	15. VIII	16. VIII	16. VIII	17. VIII	VIII
Localité	Partie occidentale (NE d'Alger) N 37°20' E 4°25'	Détroit Tunisien N 36°50' E 12°00'	Détroit de Malte N 36°36' E 15°27'	S de Cap Matapan (Thénaron) N 36°18' E 22°25'	Moyenne pour la Méditerranée
t°C	25,0	25,5	25,5	25,5	25,4
Cl' g/kg	20,5712	20,7795	20,8404	21,1821	20,8433
SO" "	2,8759	2,8987	2,9280	2,9570	2,9149
HCO'₃"	0,1190	0,1289	0,1206	0,1264	0,1237
CO₃ "	0,0184	0,0206	0,0175	0,0249	0,0204
Na• "	11,3993	11,4639	11,5166	11,7542	11,5335
Mg•• "	1,3746	1,4048	1,4279	1,3980	1,4013
Ca•• "	0,4619	0,4680	0,4500	0,4684	0,4621
K• "	0,4210	0,4450	0,4335	0,4375	0,4343
Σ <sub>i</sub> "	37,2413	37,6094	37,7345	38,3485	37,7335
S <sub>p</sub> ‰	37,1597	37,5175	37,6524	38,2574	37,6467
S <sub>k</sub> ‰	37,1610	37,5369	37,6469	38,2627	37,6522
Δ S	-0,0013	-0,0194	+0,0055	-0,0053	-0,0055
SO₄ . 100/Cl	13,98	13,95	14,04	13,96	13,98
HCO₃ . 100/Cl	0,58	0,62	0,58	0,60	0,60
CO₃ . 100/Cl	0,09	0,10	0,08	0,12	0,10
Na . 100/Cl	55,41	55,17	55,26	55,49	55,33
Mg . 100/Cl	6,69	6,75	6,85	6,60	6,72
Ca . 100/Cl	2,25	2,25	2,16	2,21	2,22
K . 100/Cl	2,05	2,14	2,08	2,07	2,09
A mg equiv/l	2,58	2,98	2,56	2,90	2,76
A.1000./Cl	125	143	123	137	132
A/S	0,695	0,794	0,680	0,757	0,732

1957). Dès que la Bulgarie s'est lancée dans la pêche océanique, nous avons eu la possibilité d'analyser directement les eaux de l'Atlantique et de la Méditerranée tout entière. Dans le présent travail, on présente un aperçu sur les ions principaux, l'alcalinité générale et la salinité effective de 5 échantillons d'eau de surface de l'Atlantique et de 4 de la Méditerranée. Les premiers échantillons proviennent du large des côtes ouest-africaines, au large de Walvis Bay (autour du tropique du Capricorne), au large de Dakar, au SW du Capo Blanco, autour du tropique du Cancer et à l'ouest de Casablanca; les seconds échantillons proviennent du NE d'Alger, du détroit Tunisien, du détroit de Malte et du cap Matapan (Thénaron).

Les résultats des analyses ont révélé un contenu ionique plus grand dans les échantillons d'eau du sud et du nord de l'océan, tandis que ce contenu a été minime dans la région du tropique du Cancer. L'alcalinité moyenne est de 2,42 mg équiv./l ou 2,36 mg équiv./kg, c.-à-d. le rapport A. 1000/Cl serait 124 ou 121. La salinité moyenne effective (S<sub>p</sub> p. 1000), telle qu'on l'obtient des données pour les huit ions principaux d'après la formule S<sub>p</sub> p. 1000 = Σ<sub>i</sub> -0,8689.HCO'₃ -0,7333.CO"₃ + 0,0017.Cl' est 35,2308, tandis que la salinité estimée, en utilisant seulement les données des Cl' d'après la formule de Knudsen S<sub>k</sub> p. 1000 = 1,805.Cl' + 0,03 est 35,2327. La différence Δ S p. 1000 = S<sub>p</sub> - S<sub>k</sub> = -0,0019 est pratiquement insignifiante, parce que les résultats de salinité normalement s'arrondissent à la deuxième décimale. La comparaison avec les données contenues dans les « Tables océanologiques » révèle certaines différences (plus petite cependant dans les tables de 1957) dans les rapports de Na•, Ca•• et K• au Cl' principalement. Par suite de ces différences, les données des ions principaux renfermées dans les « Tables » donnent des valeurs plus basses de la salinité effective (Δ S de -0,01 jusqu'à - 0,04 p. 1000).

Les eaux méditerranéennes denotent l'augmentation bien connue du contenu ionique en direction E. Les variations des coefficients chloriques des ions ne sont pas grandes. Il y a une certaine diminution du Na. 100/Cl au profit de l'augmentation du pourcentage des autres cations. L'alcalinité moyenne est de 2,76 mg équiv./l ou de 2,69 mg équiv./kg, et, par suite, A. 1000/Cl serait respectivement 132 ou 129. Une certaine hausse de l'alcalinité est due surtout à l'échantillon du détroit Tunisien, lequel a simultanément une baisse du  $So_4$ . 100/Cl. Ceci se répercute sur la salinité effective de cet échantillon, mais les valeurs moyennes du  $S_p$  et  $S_k$  sont très proches (37,6467 et 37,6522 p. 1000) et égales, si on les arrondit à la deuxième décimale. La comparaison avec nos échantillons méditerranéens. précédentes a donné des résultats tout à fait comparables, si on ne perd pas de vue, bien entendu, leur origine et les saisons de prélèvements.

TABLEAU 3.

Pourcentages moyens des ions principaux pour 1954, comparés avec nos données précédentes pour les eaux méditerranéennes et avec les données contenues dans les « Tables Océanologiques » pour les eaux de l'Océan (Br' est calculé comme Cl' et HBO'3 comme HCO'3).

Ions p. 100	Méditerranée			Océan		
	IV. 1958 et III. 1962	XII. 1963	VII. 1964	Tables Océanol. de 1940	Tables Océanol. de 1957	Atlantique VII-VIII. 1964
Cl'	55,21	55,24	55,24	55,35	55,22	55,24
SO <sup>4</sup>	7,73	7,72	7,73	7,73	7,70	7,71
HCO <sup>3</sup>	0,37	0,29	0,33	0,29	0,39	0,33
CO <sup>3</sup>	0,04	0,07	0,05	0,02	0,05	0,04
Na•	30,50	30,54	30,56	30,63	30,66	30,64
Mg••	3,72	3,71	3,72	3,70	3,70	3,70
Ca••	1,30	1,29	1,23	1,19	1,18	1,22
K•	1,13	1,14	1,15	1,09	1,11	1,10

### Références bibliographiques

- [1] PORA (E.A.), 1962. — Considération sur l'importance du facteur osmotique et du facteur rapique dans le développement de la vie dans la mer Noire. *Acta biotheor., Leiden*, **15**, 4, pp. 161-174.
- [2] РОЖДЕСТВЕНСКИ (A.V.), 1954. — Ролята на Дунав за формирането на черноморската соланост. Труд. морск. биол. ст. Варна, **18**, сс. 1-20.
- [ROJDESTVENSKY (A.V.), 1954. — L'effet du Danube sur la salinité de la mer Noire. *Trud. chernomorsk. biol. Sta. Varna*, **18**, pp. 1-20.]
- [3] РОЖДЕСТВЕНСКИ (A.V.), 1964. — Сравнителни Данни за йонния състав на водата и някои други хидрохимични показатели в Черно, Мраморно и Средиземно море. Изв. Инст. Риб. Ваона, **4**, сс. 105-124.
- [ROJDESTVENSKY (A.V.), 1964. — Données comparatives sur la composition des ions dans l'eau et quelques autres indices hydrochimiques dans les mers Noire, Marmara et Méditerranéenne. *Izv. Inst. Rib. Varna*, **4**, pp. 105-124.]
- [4] РОЖДЕСТВЕНСКИ A.V., 1965. — Хидорхимична характеристика на средиземноморската и черноморската вода през декември 1963 година. Изв. Научноизслед. Инст. Риб. Стон. Океаногр. Варна, **6**, хс. 145-150.
- [ROJDESTVENSKY (A.V.), 1965. — Caractéristique hydrochimique des eaux de la Méditerranée et de la mer Noire pendant le mois de décembre 1963. *Izv. nauchnoizsled. Inst. Rib. Stop. Okeanogr. Varna*, **6**, pp. 145-150.]

- [5] ЗУБОВ (Н.Н.) и ЧИГИРИН (Н.И.), 1940. – Океанологические таблицы, Москва, 367 с.  
[ZUBOV (N.N.) & CZHIRIN (N.I.) [Tchiguirine], 1940. — *Oceanological tables*, Moscow, 367 p.]
- [6] ЗУБОВ (Н.Н.), 1957. – Океанологические таблицы, Ленинград, 406 с.  
[ZUBOV (N.N.), 1957. — *Tables océanographiques*. — Leningrad. p. 406.]