

LA TEMPÉRATURE ET LA SALINITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES DE L'ADRIATIQUE A FANO DE 1957 A 1962

par Marta SCACCINI-CICATELLI

J'expose ici, comme il a été déjà fait dans le passé par le laboratoire de Biologie marine et Pêche de Fano, les données et quelques considérations sur les variations de la température et de la salinité des eaux côtières superficielles de l'Adriatique à Fano pendant la période de six années, s'étendant du 1^{er} janvier 1957 au 31 décembre 1962.

Les mesures faites quotidiennement par le laboratoire se rapportent toujours à une station d'observation, placée près de la côte, vis-à-vis du laboratoire. Elles sont conduites avec une uniformité de méthode tout à fait rigoureuse et elles sont faites chaque jour à 11 heures du matin. Commencée en juillet 1945, la collecte de ces données, toutes comparables entre elles, porte déjà sur une période remarquablement longue.

Étant donné la grande variabilité de la température et surtout de la salinité qui se présente, comme on le sait, très fréquemment dans une même station d'observation, les données enregistrées de temps à autre ou quelquefois seulement ne peuvent pas avoir une valeur indicative générale; au contraire cette circonstance se présente lorsque les moyennes sont calculées sur les données recueillies régulièrement pendant de longues périodes de temps.

En plus de la mesure de ces deux facteurs du milieu, on a toujours relevé aussi l'état général de la mer et du ciel, la direction et l'intensité du vent, et quelques autres phénomènes météorologiques, surtout lorsqu'ils étaient remarquables.

On a pris en considération aussi les données du Bulletin de l'Observatoire météorologique du Séminaire de Fano. Ces renseignements ne sont pas publiés, mais ils ont été toujours mis aimablement à notre disposition par le Directeur de l'Observatoire.

Sur les données du laboratoire on a calculé les moyennes mensuelles de la température ainsi que de la salinité, les moyennes annuelles, les moyennes des moyennes mensuelles et la moyenne générale de la période de six années considérée dans ce travail.

Le diagramme de la figure 1 présente ces valeurs.

La température.

La variation de la température a toujours été très régulière pour le passé autant que pour les années de 1957 à 1962, bien que notre station d'observation se trouve près de la côte et qu'elle soit soumise d'une façon plus directe aux variations de la température de l'air qu'elle ne le serait si elle était située plus au large.

Les températures utilisées pour le calcul des moyennes ne sont pas les moyennes journalières, mais sont celles qui sont relevées à 11 heures du matin. Le choix de cette heure s'est révélé fort convenable, car la température à cette heure se rapproche bien de la moyenne des 24 heures.

Pendant la période considérée ici la température moyenne mensuelle plus faible se présente 5 fois en janvier et une seule fois en février (1962). Les valeurs les plus élevées se présentent alternativement en juillet et en août, c'est-à-dire au mois de juillet en 1957, 1959 et 1961, au mois d'août en 1958, 1960 et 1962. La valeur la plus élevée est celle d'août 1962 (26,64°C), remarquablement plus haute que celle des autres années. Malgré cela, la moyenne mensuelle générale la plus élevée est celle de juillet.

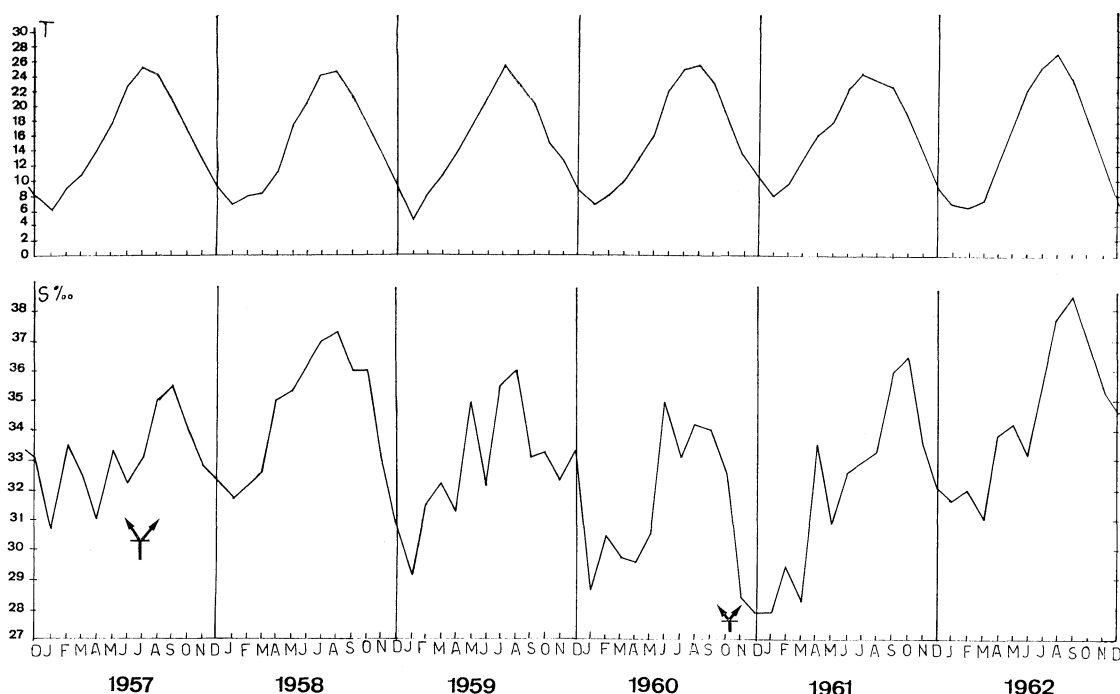


FIG. 1. — Diagramme des moyennes mensuelles de la température (en haut) et de la salinité (en bas) (1957-1962).

L'oscillation thermique moyenne annuelle est de 18,41°C; la plus faible a été enregistrée en 1961 (16,85°C) et la plus haute en 1962 (20,01°C).

La moyenne annuelle la plus faible est tombée en 1958 (15,20°C), les basses températures s'étant prolongées jusqu'au mois de mars; la moyenne annuelle la plus haute a eu lieu en 1961 (16,63°C), plus à cause de la tiédeur de l'air dans les premiers mois de l'année qu'à cause de la chaleur de l'été.

La moyenne générale est de 15,75°C.

Dans le diagramme de la figure 2 les moyennes mensuelles générales, calculées sur la moyenne mensuelle des différentes années de la période (1957-1962) sont marquées d'une ligne continue.

Si l'on compare la variation thermique au cours de la période étudiée dans ce travail avec celle des années précédentes depuis 1946, on n'observe pas des différences remarquables.

Les écarts des moyennes mensuelles générales de la période que nous sommes en train d'étudier par rapport aux moyennes mensuelles générales des 11 années précédentes sont les suivants :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
+ 0.5	+ 1.4	+ 0.7	- 0.5	- 0.9	- 0.2	- 0.5	- 0.8	- 1.2	- 0.5	+ 0.5	+ 0.7.

Ces écarts, positifs pendant l'hiver, négatifs pendant l'été, montrent d'une façon tout à fait évidente que les oscillations thermiques annuelles ont été en général sensiblement plus faibles pendant la dernière période que par le passé.

Les écarts entre les mêmes moyennes mensuelles générales de la période de 6 années et les moyennes de 17 années sont :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
+ 0.3	+ 0.9	+ 0.4	- 0.4	- 0.6	- 0.2	- 0.3	- 0.5	- 0.8	- 0.4	+ 0.3	+ 0.4.

Cela aussi confirme que les oscillations thermiques annuelles ont été plus limitées dans ces dernières années que dans les années précédentes.

L'oscillation thermique annuelle moyenne a été de 18,41°C; la moyenne générale 15,75°C, comme on a déjà dit.

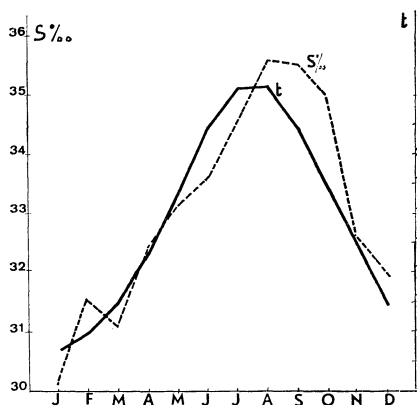


FIG. 2. — Moyennes mensuelles générales de la température (ligne continue) et de la salinité (ligne pointillée) (1957-1962).



FIG. 3. — Diagramme des moyennes annuelles de la salinité (1946-1962).

La salinité.

Les variations de la salinité ne sont pas aussi régulières que celles de la température. Comme le montre le diagramme de la partie inférieure de la figure 1, la salinité de la mer varie d'une façon tout à fait notable d'une année à l'autre.

Il y a toujours une chute de salinité au mois de janvier, suivie de différentes variations; mais, depuis juillet jusqu'à septembre, on observe toujours des valeurs plus élevées, qui diminuent rapidement surtout en novembre et décembre.

Il n'y a pas lieu ici de faire une analyse plus détaillée des variations de la salinité constatées pendant le laps de temps considéré. Ce sera l'objet d'un autre travail, où il faudra mettre en rapport ces variations avec les apports des fleuves les plus importants débouchant dans la haute Adriatique et surtout du Pô. Ces apports ont en effet une grande influence sur les variations de la salinité des eaux côtières de l'Adriatique et même dans notre station. L'oscillation

moyenne annuelle de la salinité pendant la période 1957-1962 a été 6,71 ‰; l'oscillation la plus faible est tombée en 1957 (4,65 ‰) et la plus remarquable en 1961 (8,68 ‰).

La moyenne générale des 6 années considérées est de 33,10 ‰.

Dans la figure 2 les moyennes mensuelles générales calculées avec les moyennes mensuelles de chaque année pour la période 1957-1962 ont été tracées en pointillé.

Les écarts des moyennes mensuelles de la période 1957-1962, avec les mêmes moyennes des 11 années précédentes sont les suivants :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
— 2.74 —	— 1.69 —	— 2.58 —	— 1.85 —	— 1.06 —	— 1.35 —	— 0.19 +	— 0.18 +	— 0.29 +	— 0.65 —	— 0.26 +	— 0.07 —

L'écart des moyennes générales est de — 0.88.

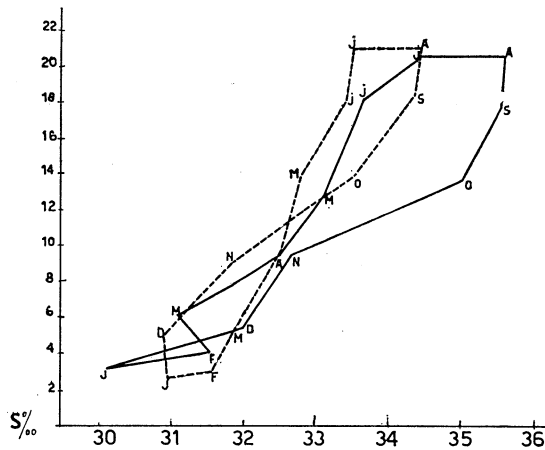


FIG. 4. — Diagrammes T-S : période 1946-1962 en ligne pointillée; période 1957-1962 en ligne continue.

Les écarts des moyennes mensuelles générales de la période 1957-1962 par rapport aux mêmes moyennes d'une période encore plus longue, c'est-à-dire des 17 années (1946-1962) sont :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
— 1.77 —	— 1.09 —	— 1.73 —	— 1.08 —	— 0.68 —	— 0.87 —	— 0.12 +	— 0.12 +	— 0.19 +	— 0.42 —	— 0.17 +	— 0.05 —

Dans ce cas l'écart est de — 0.57.

Depuis 1946 jusqu'à aujourd'hui la salinité a donc graduellement diminué dans son ensemble; mais à mon avis, même une période de 17 années est trop limitée pour nous permettre de tirer de cette observation des conclusions sûres et définitives à ce propos.

L'année qui dans son ensemble a présenté la plus faible salinité (fig. 3) a été 1960; toutefois il faut remarquer que pendant les années précédentes nous avons observé des chutes de salinité très rapides et très marquées en rapport avec les crues du Pô, dont quelques-unes désastreuses, particulièrement en 1951 et 1953.

La moyenne des oscillations annuelles de la salinité pendant les 11 années précédentes a été 5,56 ‰. Pour la période des 17 années étudiées par le laboratoire de Fano elle a été 5,97 ‰. L'oscillation annuelle moyenne de cette dernière période a été 6,71 ‰ : on peut donc dire que dans cette dernière période les oscillations de la salinité ont été plus grandes que celles observées pendant les années précédentes.

Dans la figure 4 j'ai reporté le diagramme T-S pour l'ensemble de la période qui va de 1946 à 1962 en ligne pointillée et le même diagramme concernant la période 1957-1962, en ligne continue.

Le diagramme de cette dernière période montre une variabilité plus étendue pour ce qui concerne la salinité par rapport à ce qui se vérifie pour la période entière des 17 années. Au contraire, en ce qui concerne les variations de la température il n'y a pas des différences remarquables entre les deux périodes précitées, ce facteur ayant une allure bien plus régulière.

Les valeurs en pourcentages de la température et de la salinité pour la période des 17 années étudiées jusqu'ici ont été représentées dans le diagramme de la figure 5 (la température en trait pointillé, la salinité en trait continu).

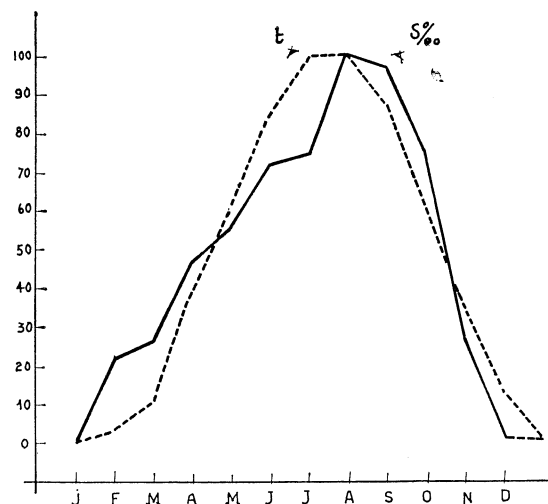


FIG. 5. — Valeurs en pourcentage de la température (ligne pointillée) et de la salinité (ligne continue) des 17 années (1946-1962).

La valeur 0 correspond au mois de janvier et la valeur 100 au mois d'août soit pour la température, soit pour la salinité.

Les deux courbes sont presque en cloche, mais la courbe de la température est plus régulière que celle de la salinité, dont la partie ascendante, particulièrement, présente des irrégularités. Au fur et à mesure que l'on prend en considération un nombre plus grand d'années ces irrégularités s'atténuent et nous pouvons avancer l'affirmation que le degré halin des eaux superficielles côtières à Fano est plus faible en hiver et plus haut en été, surtout vers la fin de l'été.

Laboratoire de biologie marine et Pêche de Fano (Pesaro).

BIBLIOGRAPHIE

- KNUDSEN (M.), 1901. — Hydrographical tables.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI (Servizio Idrografico). — Annali idrol. del Pô, Parma.
- Annali idrologici dal Reno al Tronto, Bologna.
- PICOTTI (M.), 1925. — La clorometria nell'acqua nelle indagini talassografiche. — *R. Comit. talass. ital., Mem.* 110.
- 1955. — Unità di misura nella chimica talassografica — *Arch. Oceanogr. Limnol.*, 10 (3), Venezia.
- 1962. — Metodica « Ufficiale » per la determinazione della salinità nell'acqua del mare. — *Atti Ass. Geofis. ital.*, 12^e Conv., Roma.

- ROUGH (J.), 1944. — Les diagrammes T-S de surface. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, n° 868.
- SCACCINI (A.), 1951. — La temperatura e la salinità nelle acque superficiali dell'Adriatico a Fano dal 1945 al 1951. — *Note lab. Biol. mar. Fano*, **1** (7).
- 1953. — La temperatura e la salinità nelle acque superficiali dell'Adriatico a Fano dal 1945 al 1951. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, n° 1024.
- SCACCINI-CICATELLI (M.), 1953. — La salinité de l'Adriatique à Fano pendant la période de crue du Pô de l'hiver 1951-52. — 2^e Réun. du C.G.P.M., Roma.
- 1955. — Le variazioni della salinità delle acque costiere dell'Adriatico a Fano in rapporto col deflusso del Pô e di altrifiumi minori. — *Boll. Pesca, Pisc. e Idrob.*, Roma, **10** (2).
- 1957. — La temperatura e la salinità nelle acque superficiali dell'Adriatico a Fano dal 1951 al 1956. — *Note lab. Biol. mar. Fano*, **1** (10).
- 1962. — Relations entre les débits du Pô et les salinités des eaux côtières adriatiques près de Fano. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **16** (3).
- THOMSON (H.), 1964. — Instructions pratiques sur la détermination de la salinité de l'eau de mer par la méthode de Mohr-Knudsen. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, n° 1047.
-