

INFLUENCE DES CONDITIONS CLIMATIQUES SUR LA POLLUTION BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DU LITTORAL NORD DU BASSIN DE THAU

par Y. FAUVEL

Dans une note préliminaire, la contamination bactériologique des eaux de l'étang de Thau a été étudiée dans son ensemble (1). Un inventaire des pollutions en fréquence et en importance a été établi pour chaque secteur. Leur extension géographique a été décrite en fonction des saisons.

La recherche des sources de contamination qui sont nombreuses (canal de Sète, canal du Rhône à Sète, effluents de la rive nord, canal du Midi) a fait apparaître que les pollutions qui en découlent sont fonction des conditions climatiques, atmosphériques et hydrologiques.

On a prouvé notamment que leur intensité dans l'étang des eaux blanches, partie orientale de l'étang de Thau, plus forte en hiver qu'en été, est liée en majeure partie au mouvement des eaux. Ce mouvement lui-même plus marqué en hiver qu'en été est surtout dû aux variations de la pression atmosphérique.

Il a été signalé que dans la partie centrale et occidentale de l'étang de Thau ou « grand étang » les pollutions, qui ne sont pas très élevées, atteignent leur maximum le long de la côte nord, non pas en hiver mais en été et que ce phénomène est surtout dû aux conditions climatiques. Il nous a paru utile de mettre en évidence ici leur rôle exact dans ce secteur, en nous limitant toutefois à l'examen des résultats obtenus pour cinq stations côtières, n° 17, 19, 13, 11, 10 (fig. 1).

1) Méthodes d'observation.

Les valeurs de la teneur en *E. coli*/l de l'eau de mer pour les stations de la côte nord ont été comparées avec la température de l'eau, la salinité, la teneur en oxygène ainsi qu'avec l'apport d'eau douce dû aux pluies tombées entre chaque série de prélèvements.

Les observations ont été faites d'avril 1960 à novembre 1962. Les 5 stations choisies se situent entre Bouzigues et Marseillan dans des fonds n'excédant pas trois mètres :

stations 17 et 19 entre Bouzigues et Mèze,
stations 13, 11 et 10 entre Mèze et Marseillan.

Les prélèvements d'eau ont été effectués à mi-hauteur, entre surface et fond; l'estimation

(1) FAUVEL (Y.), 1965. — Note préliminaire sur la pollution bactériologique des eaux de l'étang de Thau. — *Symp. Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, Monaco 1964, p. 35.

du degré de pollution a été établi d'après le dénombrement d'*Escherichia coli*, au moyen de la méthode de Vincent. La température a été relevée à l'aide de thermomètres à renversement

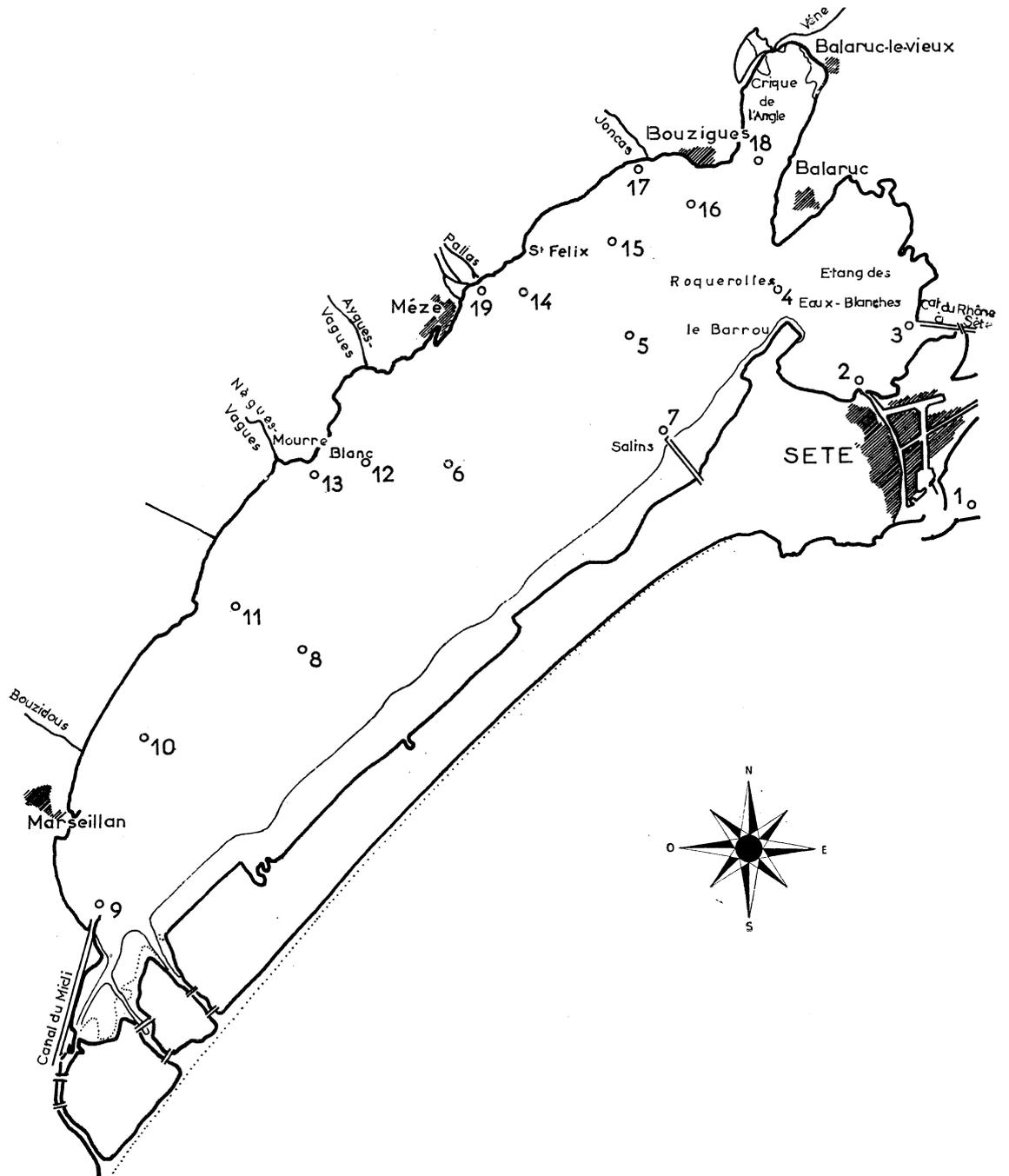


FIG. 1. — Carte des stations

montés sur bouteilles; la salinité a été obtenue par le dosage du taux de ClNa/l par la méthode de Mohr et la détermination de la teneur en oxygène dissous faite par la méthode de Winkler.

En ce qui concerne les précipitations nous avons tenu compte non seulement de la hauteur d'eau tombée dans la région du bassin de Thau mais du bilan hydrique qui dans certains cas fait mieux apparaître l'effet réel de ces précipitations (1).

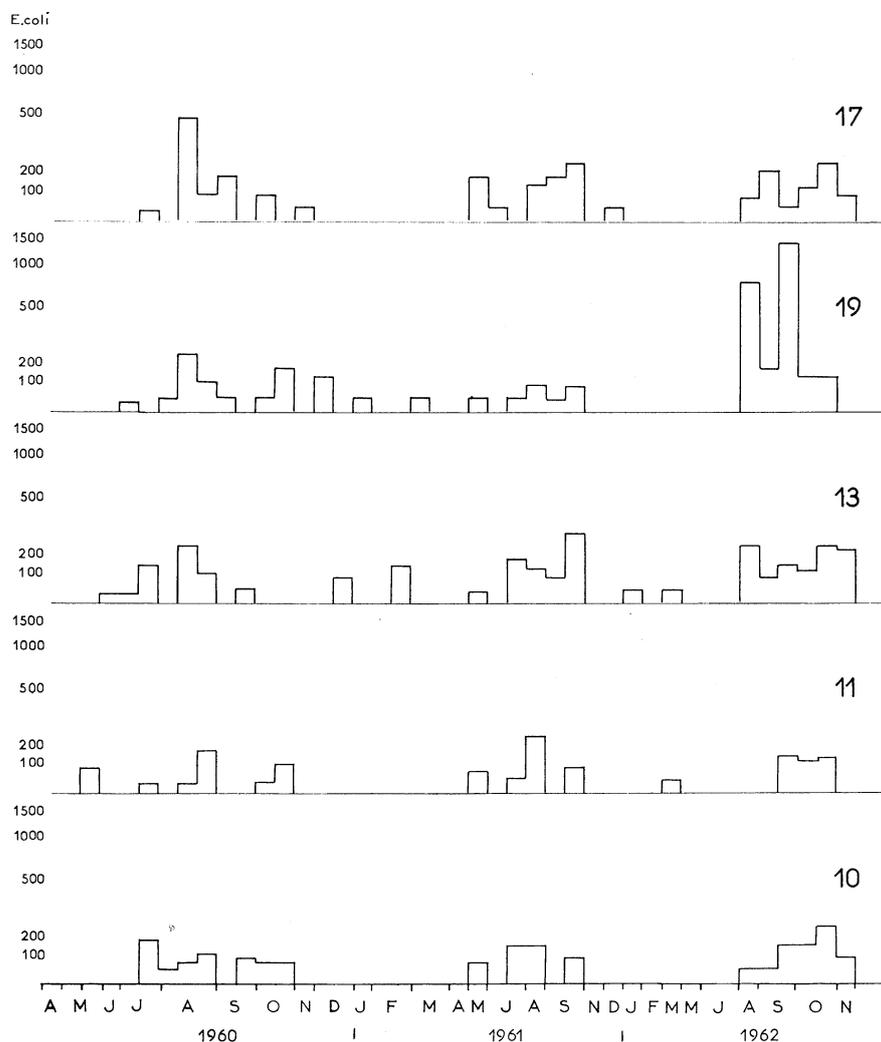


FIG. 2. — Pollution de l'eau dans le secteur nord de l'étang de Thau d'avril 1960 à novembre 1962. Variations de la teneur en E. colil (échelle semi-logarithmique). Les chiffres situés à droite indiquent le numéro de la station.

2) *Intensité et variation des pollutions.*

L'examen du graphique donnant l'intensité de la contamination de l'eau, à chaque station (fig. 2) permet de mettre en évidence quatre faits principaux.

(1) Le bilan hydrique est établi en tenant compte de l'« évapotranspiration potentielle » (formule de Turc) et de la hauteur d'eau précipitée. Il donne la valeur en millimètres des réserves d'eau utiles du sol, faisant apparaître déficit ou excédent.

1^o) Les pollutions présentent, à quelques exceptions près, les mêmes variations pour les 5 stations. On peut noter qu'aux stations les plus occidentales (11 et 10) situées d'ailleurs un peu plus au large que les autres, la teneur en *E. coli* est plus faible qu'aux stations 13, 19 et 17.

2^o) On retrouve chaque année en août et septembre, à tous les points de prélèvement, des pollutions notables, plus ou moins élevées selon l'année et selon le lieu. Ces pollutions ont atteint, en 1960, 1961 et 1962 les limites supérieures suivantes :

à la station 17 : 500, 250 et 220 *E. coli*/l à la station 11 : 200, 250 et 150 *E. coli*/l
à la station 19 : 250, 100 et 1500 *E. coli*/l à la station 10 : 120, 150 et 150 *E. coli*/l
à la station 13 : 250, 500 et 250 *E. coli*/l

3^o) En dehors de ces pollutions régulières on remarque du début mai à la fin novembre des pollutions occasionnelles dont l'intensité se situe entre 100 et 250 *E. coli*/l. Les principales sont enregistrées à la mi-juillet 1960 aux stations 17, 13, 11 et 10, en octobre et novembre 1960 aux stations 17, 19, 11 et 10, en mai-juin 1961 à toutes les stations avec une plus grande intensité à la station 17, en octobre et novembre 1962 à toutes les stations. De plus des pollutions moins importantes sont notées en mai 1960 à la station 11, fin juin et début juillet de la même année aux points 19 et 13.

4^o) Sur trois cycles annuels les pollutions, à une exception près, n'ont pas dépassé 100 *E. coli*/l durant la période comprise entre la fin novembre et la fin avril. L'exception se situe le 21 février 1961 à la station 13, près de la pointe des Amoutous; de toute manière la pollution n'était que de 160 *E. coli*/l.

3) Causes des pollutions.

1^o) Pollutions régulières d'août et septembre. Elles ne se produisent pas exactement au moment où la température de l'eau est la plus élevée. Elles apparaissent, avec une certaine intensité, lorsque la teneur de l'eau en oxygène dissous, qui a déjà sensiblement baissé, marque une chute brutale, indice d'une rupture d'équilibre. Ce phénomène que l'on rencontre habituellement dans les milieux fermés et en particulier dans les étangs, se présente vraisemblablement comme un facteur favorisant de l'activité bactérienne dans des eaux soumises à des pollutions chroniques amenées par les effluents urbains ou les eaux de ruissellement.

Ainsi, en 1960 la température a atteint 25° en fin juin et s'est maintenue entre 21 et 24° jusqu'au 19 septembre; les pollutions importantes commencent le 18 août date à laquelle on enregistre une chute brutale du taux en oxygène dissous dans l'ensemble du secteur.

En 1961, la température est largement supérieure à 20° dès le 28 juin; les pollutions débutent le 9 août, jour où on note dans les prélèvements une forte diminution de la teneur en oxygène.

En 1962, le même phénomène se produit au début d'août alors que la température a constamment dépassé 23° à partir du début juillet.

Ces faits sont illustrés par les graphiques donnant, pour la station 17, les variations dans la salinité, les précipitations, le bilan hydrique, la température, l'oxygène dissous et les pollutions (fig. 3).

Il semble bien que, spécialement dans le cas de l'étang de Thau, l'intensification de la contamination, en période estivale, le long de la rive nord ne soit pas essentiellement due à une augmentation des pollutions d'origine terrestre. L'incidence du facteur « humain », présence de campeurs ou d'estivants, est faible si l'on considère qu'elle se limite à une augmentation de 1/6^e de l'ensemble de la population.

L'absence d'échanges importants de masses d'eau entre la mer et l'étang durant les mois d'été, fait que nous avons déjà observé, peut par contre amener une localisation plus importante des pollutions dans un secteur côtier peu profond.

2^o) Pollutions occasionnelles du début mai à la fin novembre. Comme on l'a vu on enregistre du printemps au début de l'automne des pollutions occasionnelles dont l'intensité ne dépasse pas 250 *E. coli*/l.

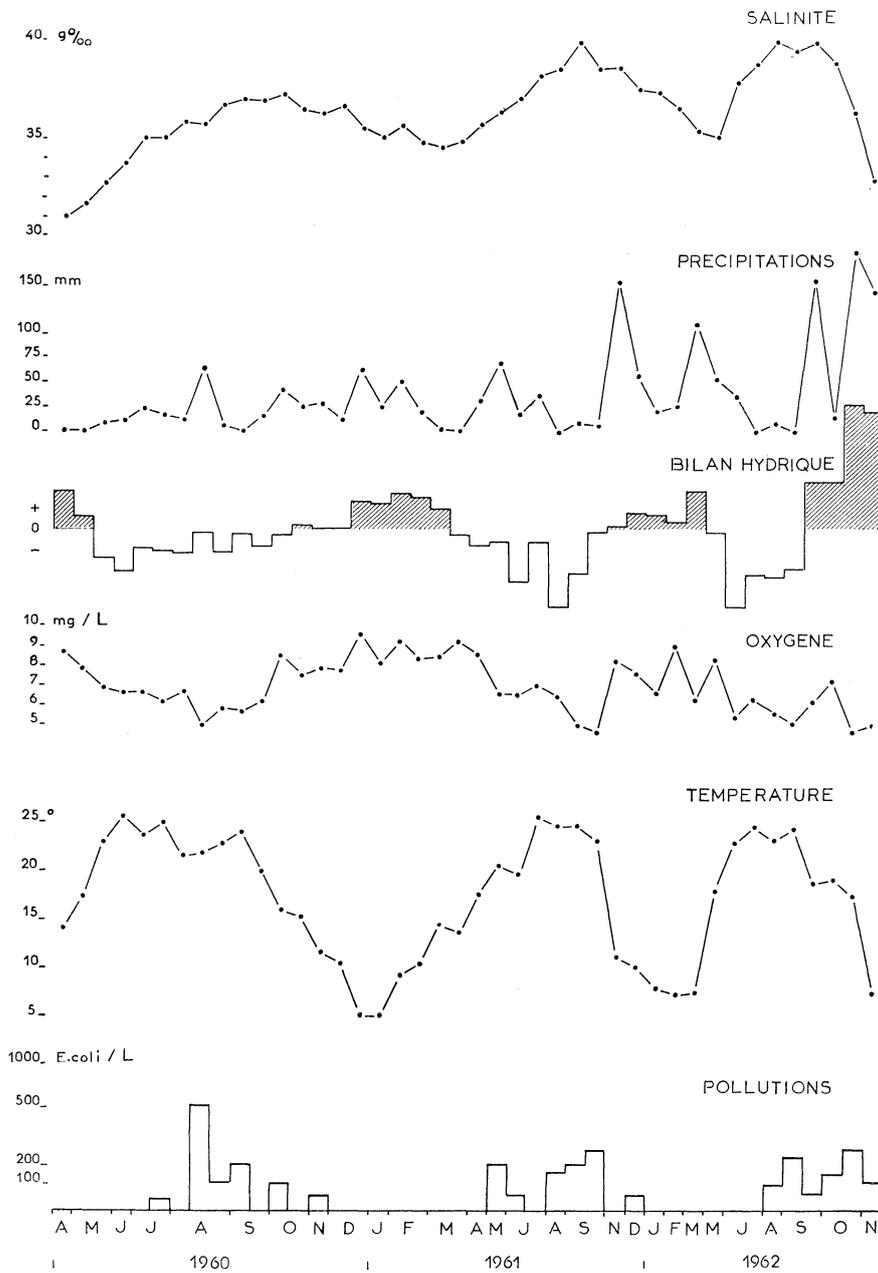


FIG. 3. — Station 17. Variations de la teneur en *E. coli*/l (échelle logarithmique) comparées à celles de certains facteurs physiques, chimiques et climatiques.

Celles observées en juin et début juillet 1960 se produisent aussitôt après les chutes de pluies survenues le 21 juin et le 5 juillet. Elles ne sont sensibles qu'aux stations 19 et 13 c'est-à-dire au débouché des principaux cours de la rive nord. Les pollutions de fin septembre, octobre

et début novembre 1960 correspondent à de plus fortes pluies. Il en est de même pour les poussées de contamination enregistrées en mai et à plus faible degré en juin 1961. Les pollutions relativement importantes du 17 octobre au 29 novembre 1962 se situent au moment de fortes précipitations.

Notons que l'effet des pluies vient parfois s'ajouter aux pollutions régulières d'août-septembre; c'est le cas notamment en août 1960 et en septembre 1962.

Il existe cependant certaines pollutions survenues pendant cette période de l'année, qui ne coïncident pas avec les précipitations comme par exemple en mai 1960 à la station 11 et en juillet 1960 aux stations 17, 13, 11 et 10. Il s'agit là d'apports accidentels en matières organiques dont l'origine se situe sur le littoral nord.

3^o) Pollutions hivernales. Chaque année, entre la fin novembre et la fin avril, les chutes de pluies sont toujours abondantes. Les pollutions relevées à cette époque se situent soit au moment des fortes précipitations, soit lorsque le sol contient d'importantes réserves en eau. On doit préciser qu'elles apparaissent surtout durant l'hiver 1960-61, très pluvieux, au voisinage du débouché des rivières du Sesquier et du Pallas, à l'est de Mèze (station 19) et du Valat à la Pointe du Mourre Blanc (station 13).

Si la cause de ces pollutions est claire : apports d'eau douce d'origine terrestre, on peut se demander pourquoi elles sont toujours faibles. L'explication doit en partie être trouvée, à notre avis, dans le fait que la température de l'eau est peu élevée, et que l'effet de dilution est particulièrement accentué au cours des saisons froides.

En conclusion, les causes de contamination dans le secteur considéré sont d'origine terrestre; elles sont sensiblement les mêmes au cours de l'année. En revanche les pollutions de l'eau sont variables en intensité et dans le temps, les plus importantes se situant en période de fortes précipitations qui facilitent le transport des matières polluées, ou en août et septembre au moment où, après une longue période pendant laquelle l'eau s'est maintenue à une température élevée, une rupture d'équilibre se produit dans le milieu. D'une façon générale les pollutions sont plus fréquentes et d'un taux plus élevé en été.

Institut des Pêches maritimes. Laboratoire de Sète.
