

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DE LA POLLUTION BACTÉRIENNE DES EAUX LITTORALES SITUÉES À L'OUEST DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE

par R. MATHERON

Les recherches récentes sur la pollution bactérienne des eaux de la région marseillaise ont porté, jusqu'à ce jour, sur le vieux port et le golfe dans son ensemble. Il nous a paru intéressant de compléter ces observations par des examens des eaux littorales situées à l'ouest de l'agglomération, depuis le tunnel du Rove jusqu'à la Tuillière.

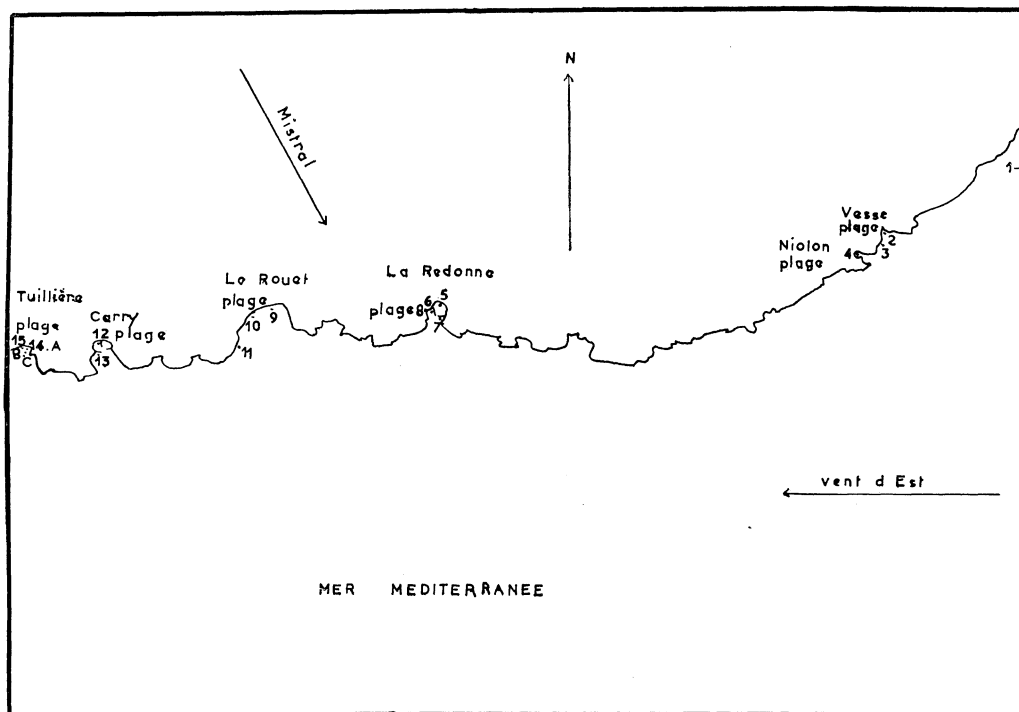


FIG. 1. — Localisation des stations. Remarque : la station 1 est située à l'ouest du tunnel du Rove en dehors des jetées du port de Marseille (échelle 1/145 000).

Durant la période estivale 1964, 15 stations (carte) réparties sur cette partie du rivage, notamment au niveau de plages très fréquentées durant cette saison, ont permis une analyse de la densité de certains germes d'origine intestinale présents dans les eaux.

1^o) Techniques.

Nous avons utilisé, pour prélever les échantillons d'eau, des bouteilles de verre stériles, prolongées d'un tube de verre traversant le bouchon de caoutchouc. Après avoir réalisé le vide

à l'intérieur de la bouteille, le tube de verre était scellé à la flamme. Lors des prélèvements, une pince préalablement stérilisée à l'alcool, permettait de briser l'extrémité du tube afin de permettre la pénétration de l'eau à l'intérieur de la bouteille par aspiration.

Les échantillons d'eau transportés en glacière, ont étéensemencés immédiatement après leur arrivée au laboratoire. Les ensemencements ont été effectués à partir de 1 ml et 5 ml d'eau filtrée sur des membranes Millipore, placées ensuite à la surface de milieux nutritifs sélectifs gélosés.

Station	Vent	Entérobactéries au litre	Coliformes au litre	<i>Escherichia coli</i> au litre
1	nul	9 200	1 000	600
2	nul	col. jointives	23 000	7 200
2	est	col. jointives	16 000	2 400
2	mistral	2 200	1 400	0
3	nul	600	200	0
3	est	13 000	1 200	0
3	mistral	4	0	0
4	nul	5 000	300	200
4	est	115 000	6 500	1 600
4	mistral	16 400	6 200	400
5	nul	col. jointives	52 000	4 000
5	est	17 800	3 200	400
5	mistral	56 200	51 000	1 600
6	nul	1 200	600	0
6	est	21 000	6 400	400
6	mistral	9 400	4 200	600
7	est	6 400	600	0
7	mistral	2 600	1 600	100
8	nul	4 600	1 200	100
8	est	50 000	7 600	100
8	mistral	25 600	5 400	600
9	nul	6 400	1 400	100
10	nul	13 000	400	100
10	mistral	10 800	1 600	0
11	nul	2 000	600	0
11	mistral	800	100	0
12	nul	19 000	2 600	0
13	nul	2 000	100	0
14	nul	6 800	500	0
15	nul	12 000	6 600	0
A	nul	4 200	2 400	0
B	nul	4 000	1 000	0
C	nul	200	200	0

TABLEAU I. — Distribution des germes aux différentes stations.
Remarque : les prélèvements par mistral ont été effectués après plusieurs jours consécutifs de vent d'est.

Le milieu EMB Difco (Eosin Methylene Blue) a permis la numération des bactéries intestinales Gram —.

Le milieu BGBA Difco (Brillant Green Bile Agar) a été utilisé pour la numération des coliformes lactose +, cultivés à 37°C, et des *E. coli*, cultivés à 45°C.

Enfin, pour chaque échantillon d'eau, nous avonsensemencé, à l'aide de 1 ml d'eau, des tubes à essai contenant 10 ml de milieu liquide BAGG Difco (Buffered Azide Glucose Glycerol) qui permet de mettre en évidence la présence de streptocoques intestinaux.

Les examens bactériologiques ayant été conduits par différents régimes de vents, l'un des buts poursuivis était de tenter de mettre en évidence, indépendamment des sources locales de pollution, l'intervention éventuelle d'une contamination sous l'effet des mouvements de dérive superficielle en provenance du littoral est et notamment de l'agglomération marseillaise.

2^o) Résultats.

Les données des analyses bactériologiques sont résumées dans les tableaux 1 et 2.

Station	Vent nul	Vent d'est
1	— —	
2	+ +	+ +
3	+ —	+ —
4	+ +	+ +
5	+ —	+ —
6	+ —	+ —
7		+ —
8	+ +	+ +
9	+ —	
10	+ —	
11	+ —	
12	— —	
13	— —	
14	— —	
15	— —	
A	— —	
B	— —	
CC	— —	

TABLE. 2. — Distribution des streptocoques fécaux aux différentes stations.

Il apparaît à l'examen des résultats obtenus que, par vent nul, la pollution des eaux littorales est sous la seule influence des sources locales de pollution. Les densités des germes d'origine intestinale des eaux des plages restent faibles, mais toujours supérieures à celles des stations peu fréquentées; en particulier *E. coli* y est en général plus élevé. Toutefois, les variations de densités d'*E. coli* ne suivent pas celles des streptocoques fécaux qui ont une répartition plus uniforme indiquant, peut-être, une pollution générale et constante des eaux littorales depuis le tunnel du Rove jusqu'au Rouet. Ces densités décroissent rapidement vers le large, comme l'indiquent les résultats obtenus pour les stations A, B, C. Mais différentes causes, étalements d'eaux d'égout au niveau de certaines plages (plage du Rouet), rejets à la mer de divers résidus (plage de Vesse), nappes d'eau peu renouvelées et contaminées (port de la Redonne), semblent expliquer des degrés de pollution plus importants à certaines stations.

Lorsque des vents de secteur est soufflent, les eaux sont rejetées vers les côtes et des courants superficiels contribuent à l'étalement de la pollution depuis l'agglomération marseillaise. Les eaux de ce littoral accusent alors des densités de germes intestinaux relativement élevées atteignant fréquemment 6 000 coliformes au litre et dépassant parfois 1 000 *E. coli* au litre. Cependant, le renouvellement des eaux et la dispersion diminuent notablement le degré de pollution des stations normalement très polluées (plage de Vesse) ou de celles qui sont généralement à faible circulation (port de la Redonne). Après plusieurs jours consécutifs de vent de secteur est, il suffit que souffle le mistral (vent de secteur nord) pour que les eaux polluées soient entraînées rapidement vers le large, et ainsi à la station 2 le nombre d'*E. coli* tombe de 2 400 à 0.

Conclusion.

D'ores et déjà les résultats obtenus lors de cette étude préliminaire montrent que les courants superficiels, induits par vents de secteur est, contribuent à l'étalement des eaux polluées depuis l'agglomération marseillaise, indépendamment des sources locales de pollution.

Il apparaît d'autre part que ces eaux littorales dont les densités en *E. coli* ne dépassent que rarement 600 germes au litre, sont plus salubres que celles du golfe de Marseille. Cependant des mesures sanitaires devraient être prises visant à interdire les rejets d'eaux d'égout et de divers résidus à la proximité immédiate des plages.

En ce qui concerne les streptocoques, notre seule intention était de les mettre en évidence afin d'appuyer l'origine des sources de pollution déjà précisées par *E. coli* et les coliformes. Leur valeur en tant que microorganismes-tests d'une contamination fécale devra faire l'objet d'une étude ultérieure.

Laboratoire de Microbiologie écologique.
Faculté des Sciences. Marseille.

BIBLIOGRAPHIE

- BIANCHI (A.) et MARQUET (R.), 1965. — Étude de la pollution du port de Marseille. I. Note préliminaire : étude de la diffusion des eaux polluées en fonction de répartition de certains germes intestinaux. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Symp. Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, Monaco, avril 1964.
- BRISOU (J.), 1955. — Microbiologie du milieu marin. — FLAMMARION édit. Paris.
- BUTTIAUX (R.), 1951. — L'analyse bactériologique des eaux de consommation. — FLAMMARION édit. Paris.
- CROFT (C.), 1959. — A comparative study of media for detection of enterocci in water. — *Sc. D., F.A.P.H.A.*
- GASTINEL (P.). — Précis de bactériologie médicale. — MASSON Édit. Paris.
- LE PETIT (J.) et BIANCHI (A.), 1965. — Étude de quelques caractéristiques de la pollution des eaux du Vieux Port de Marseille. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Symp. Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, Monaco, avril 1964.
- YOTAKIS (L.), 1957. — Colimétrie dans les eaux de mer. — *Rev. Hyg. Med. Soc. Fr.*, **7** : 423-441.
-