

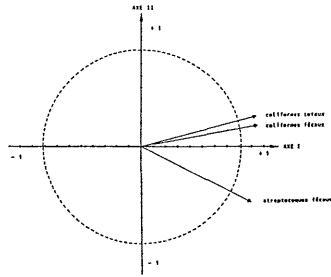
IMPORTANCE DE LA NUMÉRATION DES COLIFORMES TOTAUX
DANS LE CLASSEMENT SANITAIRE DES EAUX DE BAINADE EN MER

Bernard HUGUES*, Augustin CINI**

* Laboratoire d'Hygiène de Nice, 8 rue Hôtel des Postes, Nice (France)
** CIPALM, DDE, CADAM, B.P. 3, Nice (France)

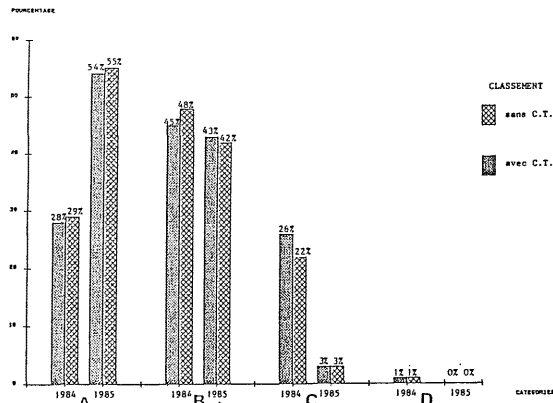
Selon les recommandations de la Directive Européenne du 8.12.1975 (1), le contrôle sanitaire des zones de baignade en mer est essentiellement basé sur les recherches des coliformes totaux (C.T.), coliformes fécaux (C.F.) et streptocoques fécaux (S.F.). A partir des 7299 valeurs bactériologiques provenant de 2433 prélèvements effectués sur 144 plages du littoral des Alpes-Maritimes, il a été recherché le modèle de distribution des populations en C.T., C.F. et S.F. Après application du test de Box et Cox (2) aux différentes valeurs X, il a été montré, du fait que λ est très proche de zéro, que la meilleure transformation qui normalise les données est log X. Une fois les données brutes transformées la recherche de corrélations statistiques entre les différents couples de descripteurs (C.T.-C.F., C.T.-S.F. et C.F.-S.F.) a mis en évidence des coefficients hautement significatifs ($P=0,001$). Parmi les 3 couples corrélés, c'est le couple C.T.-C.F. qui présente la liaison la plus intense ($r=0,87$). Les deux autres couples de descripteurs ont une intensité de liaison à peu près équivalente ($r=0,75$ pour C.F.-S.F. et $r=0,72$ pour C.T.-S.F.). Pour illustrer ces résultats, nous avons soumis l'ensemble des valeurs bactériologiques à l'analyse des composantes principales. Les calculs ont été effectués à partir de la matrice de corrélation. La position des axes descripteurs par rapport aux deux premiers axes principaux est portée dans la figure 1. Sachant que l'angle entre

Figure 1
POSITION DES AXES DESCRIPTEURS PAR RAPPORT AUX DEUX PREMIERES COMPOSANTES PRINCIPALES



les axes descripteurs donne la corrélation entre descripteurs, il est remarquable de voir combien le couple C.T.-C.F. est bien corrélé. Les corrélations entre C.T.-S.F. et C.F.-S.F. sont nettement moins bonnes. Il est donc logique de penser que les informations obtenues par les recherches simultanées des C.T. et C.F. sont redondantes. En effet, l'incidence de la non-utilisation des numérations des C.T. dans le classement sanitaire des eaux de baignade est faible. Ainsi en 1984, sur 144 points contrôlés, seulement six lieux de baignade classés normalement en catégorie C changent de catégorie lorsque les valeurs des C.T. ne sont pas prises en compte: deux points passent en catégorie A, les quatre autres en catégorie B (3). En 1985, un seul lieu de baignade classé normalement en B passe en classe A quand les valeurs des C.T. ne sont pas incluses. La comparaison des pourcentages obtenus pour chacune des catégories met en évidence, comme le montre la figure 2, une quasi égalité du nombre de zones de baignade dans les classes A, B, C et D. Aussi, compte tenu du peu d'incidence de la non-prise en compte des C.T.

Figure 2
COMPARAISON DES CLASSIFICATIONS LORSQUE LES COLIFORMES TOTAUX SONT PRIS OU NON EN COMPTE



sur le classement sanitaire des eaux de baignade en mer, de leur faible signification écologique, de leur bonne corrélation avec les C.F., le problème se pose de savoir s'il est opportun, vu par ailleurs la charge financière importante que représente le dénombrement des C.T., d'en poursuivre la recherche.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANONYME, 1976. Normes de qualité des eaux de baignade. Directives des Communautés Européennes du 8.12.1975, J.O. des Communautés Européennes, 5 Février 1976.
2. SOKAL R.R., ROHLF F.J., 1981. Biometry. FREEMAN W.H. and C^o Edit., New-York.
3. CINI A., HUGUES B., GRANIGU D., PLISSIER M., 1986. Incidence de la non-utilisation des numérations des coliformes totaux dans le classement sanitaire des eaux de baignade en mer des Alpes-Maritimes. Sc. Eau, 5: 1-8.

BACTERIOLOGICAL EVALUATION OF COASTAL WATER QUALITY
OF SPLIT AREA IN THE MIDDLE ADRIATIC

Nada KRSTULOVIC

Institute of Oceanography and Fisheries, Split (Yugoslavia)

Introduction

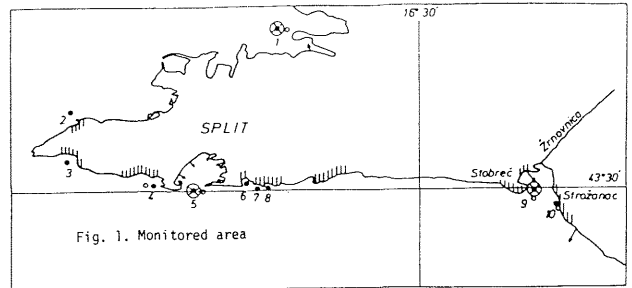
This paper reports the results of 3-year investigation aiming at assessing the microbiological quality of coastal area of Split (Central Adriatic). The bacteriological parameters were investigated in the framework of our participation to WHO/UNEP MED POL Phase II Project, concerning the coastal water quality control in the Mediterranean sea.

Materials and Methods

The monitored area includes coastal waters of Split area in the Adriatic sea, from the easternmost part of the Kaštela Bay (Vranjic basin) to Stobreč (Fig.1).

10 sampling stations were monitored every two weeks during the summer season and every 2-3 months in the other periods of the year.

The bacteriological indicators of pollution (total coliforms, faecal coliforms and faecal streptococci) were determined according to WHO/UNEP standard methods. (1, 2, 3).



Results and Discussion

The coastal sea of the area of Split has continuously been under influence of faecal pollution. Figure 2 shows the geometric means (space between each couple of vertical bars) and the corresponding 95% confidential limits (vertical bars) for each of the monitoring stations where all the three bacteriological parameters (total coliforms, faecal coliforms and faecal streptococci) were considered.

The Vranjic basin (station 1) and town port (station 5) are the main sources of pollution since municipal sewage effluents are deposited there. The adverse effects originating from these areas are reflected on all the bathing areas to which they are very close. Due to the closeness to pollution sources and flow regime the bathing areas of Zvončac (station 4) and Bačvice (station 6) are the most threatened areas.

The data from 213 sea seawater samples were statistically worked out for each parameters. Positive correlations between total coliforms and faecal coliforms ($r=0,90$), between total coliforms and faecal streptococci ($r=0,89$) and between faecal coliforms and faecal streptococci ($r=0,97$) were established. The corresponding regression lines are presented in Fig.3.

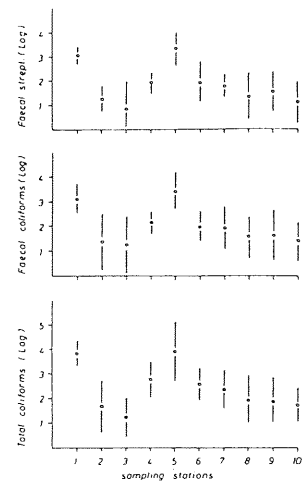


Fig. 2 Geometric means and corresponding 95% confidential limits of bacteriological indicators (in 100 ml seawater)

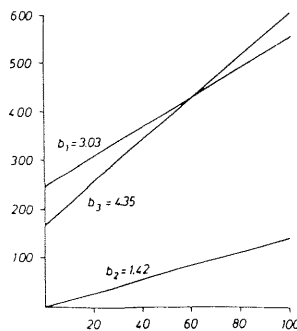


Fig. 3 Regression lines and regression coefficients (b_1) of faecal coliforms to total coliforms (b_2), of faecal streptococci to total coliforms (b_3) and faecal streptococci to faecal coliforms (b_3)

References

- 1 UNEP/WHO, 1983: Determination of total coliforms in sea water by the membrane filtration method. Rev. 1
- 2 UNEP/WHO, 1983: Determination of faecal coliforms in sea water by the membrane filtration method. Rev.1
- 3 UNEP/WHO, 1983: Determination of faecal streptococci in sea water by membrane filtration method. Rev.1.