

# A PROPOS DE LA SURVIE DE *STREPTOCOCCUS FOECALIS* DANS LE MILIEU MARIN

par E. LAGARDE et J. CASTELLVI

Lors du récent Symposium de Monaco, consacré à la pollution, des programmes de travail furent confiés à divers chercheurs. C'est ainsi que nous avons envisagé le problème de la survie des *Streptocoques fécaux* en milieu marin.

Cette investigation présentait pour nous un grand intérêt, car les recherches systématiques des bactéries-test de contamination fécale dans de nombreux horizons sédimentaires marins ou lagunaires nous avaient révélé que ces germes étaient très fréquemment, pour ne pas dire constamment, présents dans les échantillons prélevés quelquefois à grande profondeur. Il était donc indispensable de compléter ces inventaires par une recherche des facteurs propres à influencer la survie des germes considérés.

## Matériel et méthodes.

Nous avons utilisé pour nos essais 2 souches pures de *Streptococcus foecalis*, l'une isolée à partir de sédiments saumâtres, l'autre provenant de l'ATCC (American Type Culture Collection). Les résultats expérimentaux ayant été absolument comparables, nous ne ferons pas de distinction lors du commentaire des recherches.

### 1) Essais au biophotomètre enregistreur.

Une culture de 24 heures de *Streptococcus foecalis* est centrifugée, lavée 2 fois à l'eau physiologique, et un même nombre de germes est mis en suspension dans divers milieux, répartis en ballons. Ces ballons sont conservés à l'obscurité, à la température ambiante :

- 1 — eau physiologique à 9‰ de ClNa
- 2 — eau de mer synthétique
- 3 — eau de mer naturelle
- 4 — extrait de vase marine obtenu à chaud
- 5 — extrait de vase marine obtenu à froid
- 6 — eau distillée.

Tous ces milieux avaient été préalablement stérilisés par filtration sur membrane Millipore.

A divers intervalles de temps, des aliquotes de 1 ml sont prélevées dans chaque ballon et mises en culture dans les cuves du biophotomètre.

Nous avons suivi de cette manière la survie des bactéries pendant 43 jours, et établi ainsi 6 courbes de croissance (fig. 1).

Jusqu'au 10<sup>e</sup> jour, les 6 courbes montrent peu de différence, un léger décalage dans l'apparition de la phase exponentielle mis à part. En eau de mer naturelle, *Streptococcus foecalis* semble bien résister jusqu'au 10<sup>e</sup> jour : la courbe de croissance montre une phase de latence de courte durée, une phase exponentielle rapide et une biomasse bactérienne importante. Au 28<sup>e</sup> jour, la phase de latence et la phase exponentielle s'allongent, sans toutefois que la biomasse soit notablement inférieure. Il faut attendre le 43<sup>e</sup> jour pour constater un état physiologique

défavorable, qui se traduit, après une vingtaine d'heures d'incubation, par des modifications nettes de l'allure de la courbe.

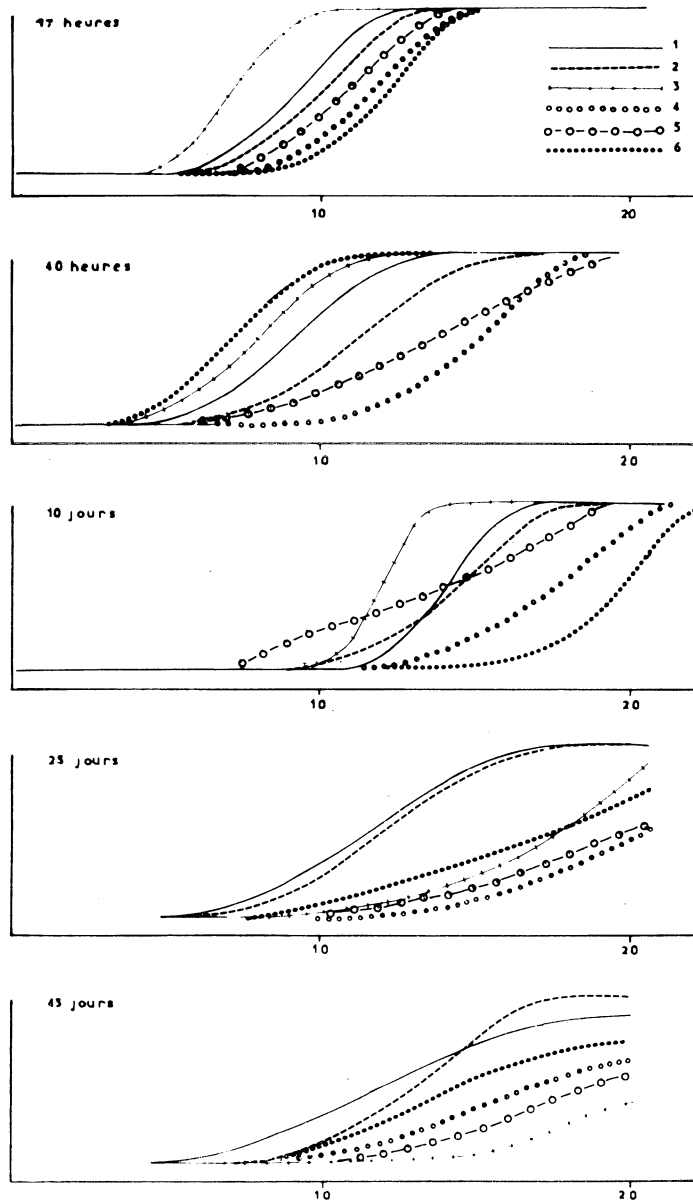


FIG. 1. — Courbes de croissance de *Streptococcus foecalis*, mis en suspension dans divers milieux, après 17 h, 40 h, 10, 25, 43 jours de contact. 1) eau physiologique, 2) eau de mer synthétique, 3) eau de mer naturelle, 4) extrait de vase préparé à chaud, 5) extrait de vase préparé à froid, 6) eau distillée.

2) *Essais de résistance en fonction de diverses conditions physico-chimiques.*

Les essais qui vont être relatés maintenant ont été conduits dans un esprit quelque peu différent.

Une suspension de *Streptococcus foecalis* a été placée dans des fioles d'Erlenmeyer de 1 litre contenant :

1 eau distillée; 2 eau de mer filtrée sur membrane; 3 eau de mer naturelle (cette eau de surface, prise au large, a étéensemencée sur des bouillons peptonés incubés à 37°C, pour vérifier l'absence de germes cultivant à cette température et pouvant perturber les appréciations

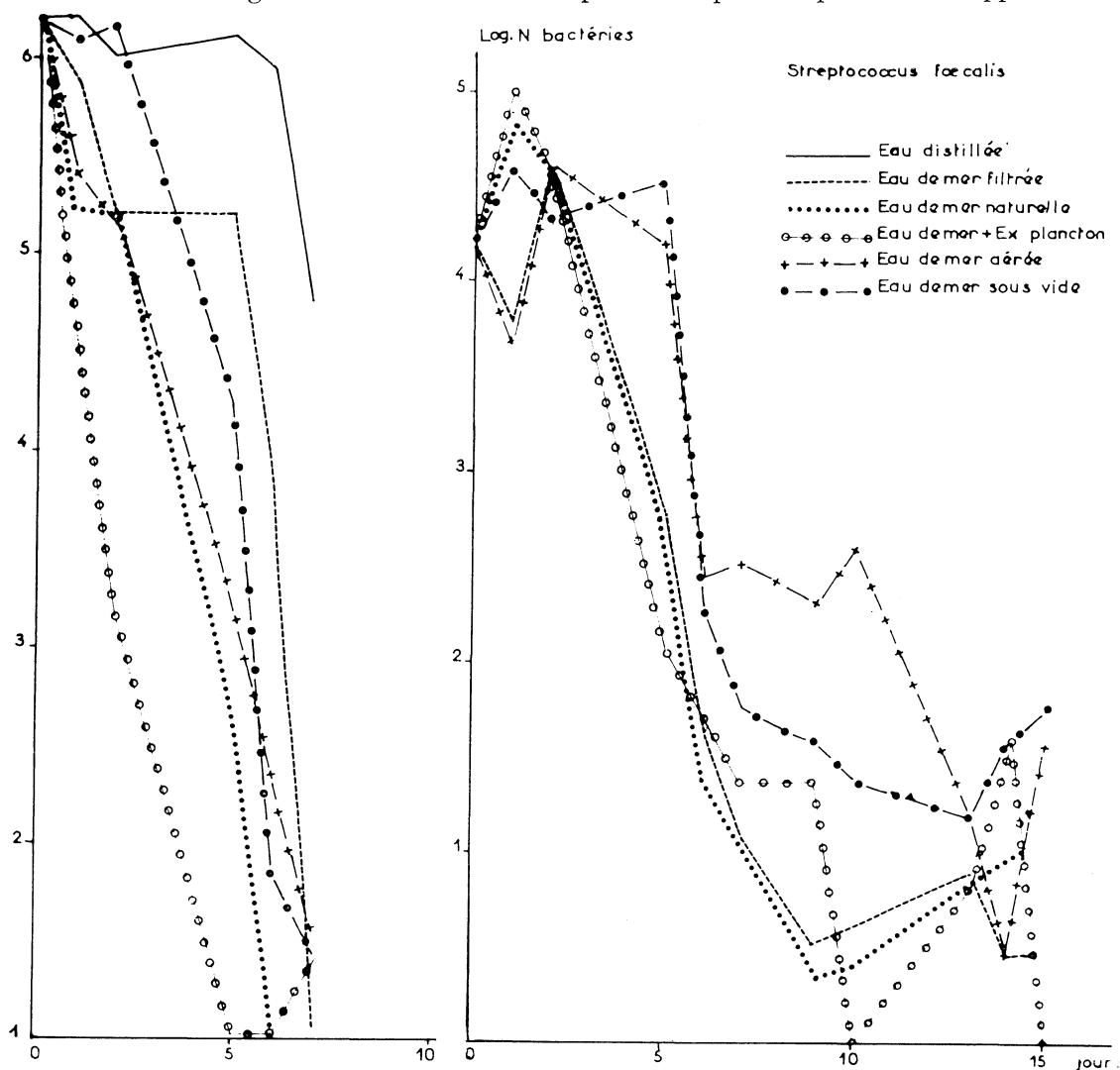


FIG. 2 et 3. — A gauche, survie de *Streptococcus faecalis* dans divers milieux (expérience de 7 jours). A droite, survie de *Streptococcus faecalis* (expérience de 15 jours).

ultérieures); 4 eau de mer naturelle additionnée d'un extrait phytoplanctonique; 5 eau de mer aérée par barbotage d'air filtré; 6 eau de mer désaérée et maintenue sous vide.

A divers intervalles de temps, une numération sur bouillon peptoné, utilisant la méthode de Mac Crady, montre les nombres de bactéries survivantes.

Les résultats de la 1<sup>ère</sup> série d'essais, poursuivis pendant 7 jours, sont illustrés par les courbes de la figure 2. La diminution du nombre des bactéries est rapide, sauf pour celles mises en suspension en eau distillée, de sorte qu'au 7<sup>e</sup> jour, il ne semble subsister que des populations vivantes très faibles. La décroissance est particulièrement marquée dans l'eau enrichie d'extrait planctonique. Cependant, après le 6<sup>e</sup> jour, les germes se développent à nouveau dans ce milieu.

Deux autres séries d'essais, poursuivis de façon analogue, ont duré respectivement 15 et 23 jours (fig. 3 et 4).

Les courbes de la figure 3 montrent, en début d'expérience, quelques variations, puis on observe, dans les divers échantillons, une diminution plus ou moins rapide des nombres de germes viables. Vers le 10<sup>e</sup> jour, on assiste à une multiplication des bactéries, de sorte qu'après 15 jours de contact, il subsiste des populations vivantes importantes.

L'allure générale des courbes de la figure 4 rappelle celle de la précédente, compte tenu du nombre restreint de mesures qui ont pu être pratiquées. On constate qu'après 23 jours, il subsiste dans les différents milieux des nombres de cellules vivantes relativement importants.

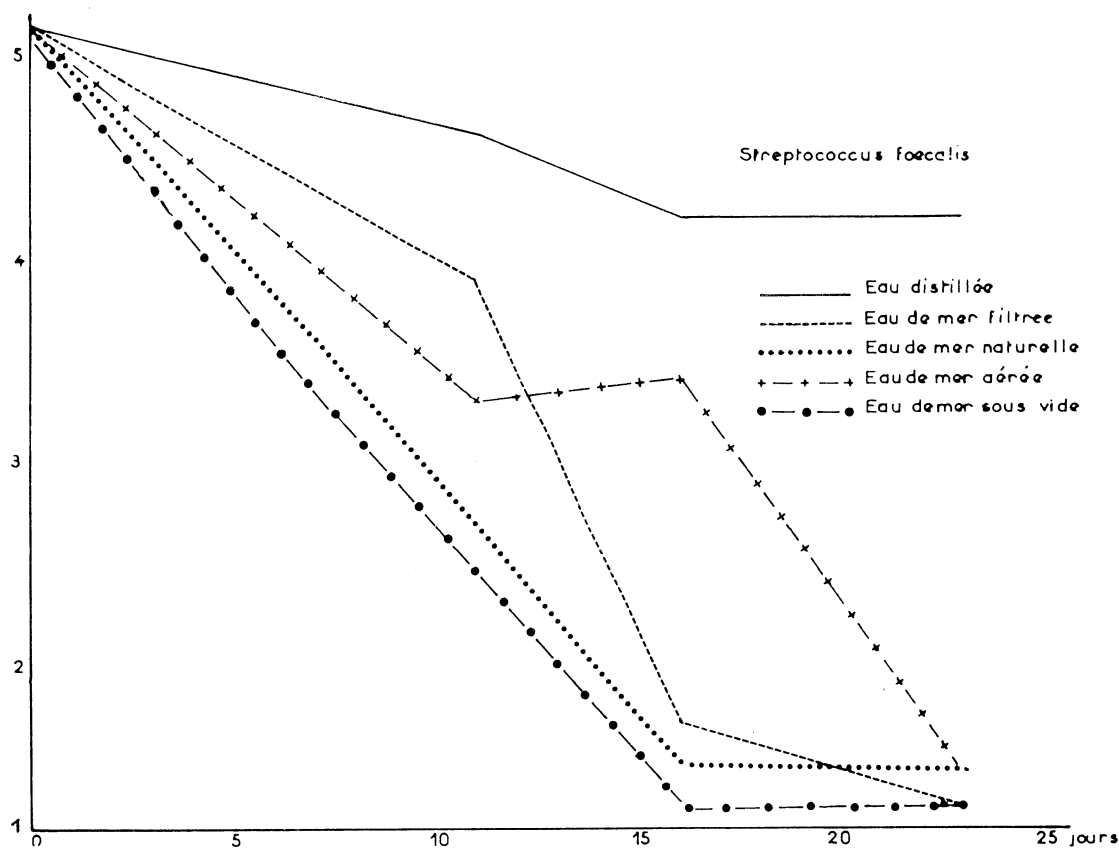


FIG. 4. — Survie de *Streptococcus foecalis* (expérience de 23 jours).

### Conclusion.

Des résultats plus complets et un commentaire plus détaillé de nos investigations seront publiés ailleurs, mais ces expériences préliminaires nous ont cependant permis de tirer des conclusions provisoires qui peuvent se résumer ainsi :

a) dans les conditions de nos expérimentations, nous n'avons pas rencontré de différences marquées dans la survie de *Streptococcus foecalis* ;

b) la disparition presque totale des germes pendant la période comprise entre le 5<sup>e</sup> et le 10<sup>e</sup> jour ne doit pas faire considérer l'expérience comme terminée, car un certain pourcentage de bactéries subsiste, et ces germes se multiplient même dans la plupart des cas.

Cette constatation permet d'expliquer la présence de bactéries d'origine fécale au niveau des sédiments marins profonds.

C.N.R.S. laboratoire Arago. Banyuls/Mer.  
 Instituto de Investigaciones pesqueras. Barcelona.