

# Activité bactérienne en milieu marin

par

J. BRISOU

*Faculté de Médecine, Poitiers (France)*

Une des questions les plus controversées concerne l'activité des microbiocénoses dans le milieu marin. Il est bien évident que dans un milieu aussi pauvre que l'eau de mer en matière organique, les bactéries chimioorganotrophes ont peu de chances de jouir d'une bien grande activité, sauf dans les zones manifestement polluées. Cette éventualité sera exclue de cette note. Nous allons considérer le cas d'une eau de mer saine, naturelle dont les populations bactériennes variées constituent la bactériocénose, on y rencontre des populations phototrophes en surface, et aux faibles profondeurs, des populations chimio-lithotrophes, qui du fait de leurs aptitudes autotrophiques ne posent pas de problème, mais surtout des chimioorganotrophes, les unes oligotrophes, les autres hétérotrophes exigeantes.

Un certain nombre d'expériences permettent de comprendre partiellement le comportement de ces deux catégories essentielles de bactéries.

Nous en avons rapporté en 1966 un certain nombre de bilans relatifs aux variations du taux de matière organique dans l'océan Atlantique en fonction des profondeurs, (jusqu'à 3.000 m) et en fonction du temps pour une même profondeur en un point fixe (1). Les teneurs moyennes se situent entre 2,5 à 3 mg/L<sup>-1</sup>.

Des eaux stockées au laboratoire en flacons de verre bouchés et à l'obscurité ont également été analysées régulièrement, montrant des variations de taux de matière organique et de populations bactériennes. Il en était conclu à la réalité de cryptocroissance, conforme aux conclusions de POSTGATE & HUNTER [2] [3]. Ces résultats ne peuvent évidemment pas être transposés au niveau des conditions naturelles.

On retient de tout ce qui a été écrit sur ce sujet que le milieu marin est très pauvre en substrats solubles ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte à la lecture des bilans publiés par DUURSMA [4].

En enrichissant des eaux de mer naturelles et des eaux de mer filtrées sur membranes, de matières organiques, il nous a été possible de confirmer ce que nous avons établi en 1966.

Entre 8 et 12 mg de peptone L<sup>-1</sup>, les bactéries autochtones commencent à se multiplier.

A partir de 30 mg L<sup>-1</sup>, de peptone

de 400 à 500 mg/L<sup>-1</sup> d'hydrolysate de caséine

A partir d'un mélange de glucose + NO<sub>3</sub> NH<sub>4</sub> + Vit. B<sub>1</sub> (Traces) et B<sub>6</sub> (Traces) pour un total de 500 mg L<sup>-1</sup>

*E. coli* se développe.

Toutefois la croissance n'atteint une allure normale qu'à partir de 1 g/L<sup>-1</sup>, c'est-à-dire mesurable au biophotomètre enregistreur.

Toutes les données obtenues sur les courbes de croissance du biophotomètre ont été confirmées par la méthode au tétrazolium dont voici le bref exposé.

A 10 ml d'eau de mer on ajoute 0,5 ml d'une solution aqueuse à 0,1 % de Triphényl Tétrazolium. On laisse reposer les tubes à la température du laboratoire et à la lumière. Au bout de 18 à 24 heures on note l'intensité de réduction qui se traduit par la production de formazan extractible, rouge.

L'extraction se fait en ajoutant 5 ml d'un mélange à parties égales d'alcool amylique et d'acétone. On agite, après centrifugation on pratique la lecture de la couche rouge au photocolorimètre.

On s'aperçoit ainsi que l'intensité des réductions d'une eau de mer naturelle est nulle, même après plusieurs jours d'attente; mais qu'elle se manifeste dès que l'on ajoute de la matière organique telle que de l'eau peptonée ou un extrait de levure. L'intensité des réactions est proportionnelle à la quantité de matière organique ajoutée (Diapositives).

Autrement dit, quelle que soit la méthode adoptée, l'eau de mer naturelle devient un milieu favorable aux croissances bactériennes hétérotrophes dès qu'une matière organique est ajoutée. Cette croissance est faible vers 15 à 20 mg/L<sup>-1</sup>, elle devient rapidement mesurable à partir de 100 à 200 mg/l<sup>-1</sup>.

On peut penser que dans les conditions naturelles les bactéries éparses, libres dans l'eau ne sont qu'en survie dans la mesure où les rations d'entretien sont assurées, ce qui est en général le cas.

Un second aspect concerne les bactéries fixées sur les particules que l'eau contient toujours en suspension. Il s'agit, soit de plancton, soit de déchets organiques dispersés.

Il a été facile de montrer grâce à des micro-réactions d'oxydo-réductions qu'à ce niveau les processus vitaux d'oxydo-réduction se déroulent d'une façon mesurable. Des diapositives en apportent la preuve. Il suffit d'autre part d'ajouter du plancton ou des sédiments à une eau de mer fraîche pour observer rapidement l'apparition de substances réduites, en l'occurrence le formazan, témoignant d'une activité enzymatique d'origine microbienne.

## Conclusion

Il ne fait aucun doute que dans l'eau de mer, où qu'elle soit puisée, il n'existe pratiquement jamais de matière organique dissoute en quantité suffisante pour permettre la croissance des bactéries. Celles-ci ne sont qu'en survie. Elles restent viables grâce à la ration d'entretien. La plus grande partie accompagne le plancton. Les germes vivent en lui, sur lui et s'y multiplient. Ainsi s'explique le maintien des microbiocénoses maritimes, leurs pérégrinations, leur diffusion, leur sédimentation avec les particules inertes et le peuplement des sédiments. Dans une certaine mesure, selon les courants, les conditions océanographiques, les températures, les pressions, on assiste à la sélection d'écotypes plus ou moins spécifiques, mais qui en définitive ne constituent que des minorités (environ 10 %). En effet, l'ensemble des microbiocénoses maritimes est avant tout représenté par des populations indifférentes aux salinités, par des espèces communes aux microbiocénoses terrestres et dulçaquicoles. [5].

## Références bibliographiques

- [1] BRISOU (J.), 1966. — Commentaires de Microbiologie. Laboratoire Le Dantec, n° 1, Poitiers.
- [2] POSTGATE (J.R.), 1967. — *Adv. in Microbiol. Physiol.*, **1**, 1 - 21.
- [3] POSTGATE J.R. & HUNTER J.T., 1964. — *J. Gén. Microbiol.*, **34**, 459.
- [4] DUURSMA E.K., 1965, in : RILEY J.P. et SKIRROWY *Chemical Oceanography*, vol. 1.
- [5] DENIS F. 1971. — Thèse d'État de Sciences Naturelles, Poitiers, le 9 juin.