

Cycle biologique du soufre en milieu marin. —
 II. Contribution à l'étude des relations existant entre les bactéries
 du cycle du soufre dans les sédiments marins

par

ROBERT MATHERON, RENÉE BAULAIGUE et LOUIS DEVÈZE

Laboratoire de microbiologie, Faculté des sciences, Université St Jérôme, Marseille (France)

Certains aspects des relations existant entre différentes bactéries lithotrophes et organotrophes du cycle du soufre ont été étudiés dans les sédiments de l'herbier de Cymodocées du Brusç (Var). Par des ensemencements de milieux sélectifs (milieux de culture pour bactéries minéralisant le soufre organique en anaérobiose, bactéries sulfato-réductrices et thiobacilles oxydant le thiosulfate) nous avons suivi l'évolution bactérienne durant une période d'un an dans la couche superficielle des sédiments en deux stations (station 1 : vase riche en matières organiques; station 2 : sable).

Station 1

Station 2

	Minéralis. du soufre organique	Sulfato- réduc- teurs	Oxydants S ₂ O ₃ Na ₂	Azote orga- nique	SO ₄ ²⁻		Minéralis. du soufre organique	Sulfato- réduc- teurs	Oxydants S ₂ O ₃ Na ₂	Azote orga- nique	SO ₄ ²⁻
Oct.	25.10 ³	45.10 ³	95.10 ³	1,06	0,56	Oct.	15.10 ³	4,5.10 ³	7,5.10 ³	0,26	0,25
Nov.	15.10 ³	2.10 ³	0,1.10 ³	1,14	0,66	Nov.	20.10 ³	2,5.10 ³	0,1.10 ³	0,33	0,31
Déc.	45.10 ³	9,5.10 ³	0,3.10 ³	1,26	0,71	Déc.	9,5.10 ³	0,5.10 ³	2,5.10 ³	0,22	0,27
Jan.	45.10 ³	25.10 ³	15.10 ³	1,14	0,68	Jan.	25.10 ³	2.10 ³	25.10 ³	0,34	0,23
Fév.	95.10 ³	15.10 ³	250.10 ³	1,46	0,77	Fév.	25.10 ³	9,5.10 ³	1,5.10 ³	0,29	0,31
Mars	95.10 ³	45.10 ³	950.10 ³	1,17	0,71	Mars	45.10 ³	0,3.10 ³	150.10 ³	0,32	0,27
Avr.			95.10 ³	1,22	0,82	Avr.		45.10 ³		0,45	0,35
Mai	250.10 ³		450.10 ³	1,12	0,85	Mai	25.10 ³	7,5.10 ³	2,5.10 ³	0,29	0,37
Juin	150.10 ³	450.10 ³	250.10 ³	1,32	0,88	Juin	9,5.10 ³	1.10 ³	9,5.10 ³	0,28	0,32
Juil.	75.10 ³	45.10 ³	950.10 ³	1,33	0,80	Juil.	25.10 ³	0,8.10 ³	9,5.10 ³	0,29	0,30
Août	2,5.10 ³	4,5.10 ³	250.10 ³	1,12	0,75	Août	0,5.10 ³	0,3.10 ³	0,3.10 ³	0,25	0,28
Sept.	4,5.10 ³	2,5.10 ³	45.10 ³	1,36	0,82	Sept.	2,5.10 ³	0,2.10 ³	0,1.10 ³	0,28	0,27
Oct.						Oct.	9,5.10 ³	25.10 ³	4,5.10 ³	0,31	0,34

Résultats des analyses microbiologiques et chimiques. Les résultats sont exprimés en nombre de bactéries par gramme de sédiment et en mg par gramme de sédiment pour les dosages d'azote organique et de sulfate.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 22, 3, pp. 19-20 (1973).

L'examen des résultats des analyses microbiologiques et chimiques montre que l'activité des micro-organismes intervenant dans le cycle du soufre dépend principalement de la teneur en matières organiques des sédiments. Cependant, l'azote organique n'est pas le seul facteur qui limite le développement des bactéries sulfato-réductrices. En effet, dans les sédiments étudiés il y a une évolution souvent parallèle entre la teneur en sulfate et le nombre de ces bactéries; ce qui revient à dire que la teneur en sulfate commande plus ou moins l'importance de la densité de ces organismes. En fait, les bactéries minéralisant le soufre organique, plus nombreuses et moins exigeantes en ce qui concerne la nature de la matière organique, dégradent les protéines soufrées et libèrent des composés minéraux soufrés réduits qui seront oxydés par les bactéries sulfo-oxydantes. Ainsi les bactéries minéralisant le soufre organique fournissent indirectement aux bactéries sulfato-réductrices du soufre minéral oxydé, notamment des sulfates, des donneurs d'électrons organiques et créent des conditions d'oxydo-réduction qui leur sont favorables.

Les bactéries autotrophes sulfo-oxydantes, très nombreuses dans ces sédiments, jouent un rôle considérable et sont responsables des concentrations élevées en sulfates, ainsi que d'autres micro-organismes oxydant les composés réduits du soufre (bactéries photosynthétiques et sulfuraires incolores).

En définitive, les bactéries minéralisant les matières organiques, notamment celles minéralisant les protéines soufrées qui sont présentes dans ce biotope, contrôlent les conditions physico-chimiques de l'environnement ainsi que sa biochimie. Elles créent dans ces sédiments des conditions d'environnement favorables au développement des bactéries du cycle du soufre :

— en contribuant à réaliser un potentiel d'oxydo-réduction convenable et en fournissant des donneurs d'électrons organiques indispensables aux bactéries sulfato-réductrices.

— en produisant des substances minérales soufrées réduites servant de donneurs d'électrons aux bactéries photolithotrophes et de source d'énergie aux chimiolithotrophes, et plus spécialement aux thio-bacilles. Ces derniers, malgré quelques fois le Eh très réducteur des sédiments, ont une activité sulfo-oxydante plus importante que la sulfato-réduction.

Référence bibliographique

BAULAIGUE (R.), 1969. — Contribution à l'étude des interrelations existant entre les bactéries du cycle du soufre dans les sédiments d'un herbier de Phanérogames marines (Cymodocées) de la lagune du Brusç (Var). *Diplôme d'Études Supérieures*, Marseille.

*
* *