

Cyanophycées et Bactéries dans le marais salant de Salin-de-Giraud (France) : Etude biologique et rôle sédimentologique.

Annie CORNEE (Laboratoire de Géologie du Museum, 43 rue de Buffon 75005 PARIS) et Jean-Claude THOMAS (Laboratoire de Cytophysiologie végétale de l'E.N.S., 24 rue Lhomond 75231 PARIS).

SUMMARY: In Salin de Giraud solar salt works, microbial communities are essential. 1) Growth of a benthic cyanophyceae Microcoleus chthonoplastes produces large mats which entrap sediments leading to a laminated substructure. Organic substances of photosynthetic origin are substrates for numerous heterotrophic (aerobic and anaerobic) bacteria. 2) benthic communities are more diversified in gypsum pools and stratification of populations originates from physiological conditions. Sulphate-reducing bacteria may have an important function in gypsum crust degradation.

Les microorganismes-cyanophycées coccoïdes et filamenteuses, bactéries photosynthétiques pourpres, b. hétérotrophes aérobies et anaérobies, b. hyperhalophiles, chlorophycées sont essentiels dans l'économie des salins (DAVIS, 1980). On a cherché à préciser les rapports entre les communautés benthiques à cyanophycées et les phénomènes sédimentaires ainsi que le rôle des bactéries dans l'évolution précoce de la matière organique et des sédiments.

Dans les bassins des salines de Salin-de-Giraud, les Cyanophycées sont dominantes dans les phytocoenoses benthiques. Deux grands types de peuplements ont été reconnus :

1) Les peuplements en tapis laminés, dans les bassins de concentration saline totale <150g/l, à Microcoleus chthonoplastes presque exclusif, pouvant être surmonté localement par une couche à Lyngbya aestuarii, montrant l'alternance de lamines à Cyanophycées et à sédiments d'origine détritique ou de précipitation chimique (aragonite), la croissance rythmique des Cyanophycées répondant au rythme de sédimentation et assurant la recolonisation de la surface des particules sédimentaires. Les sédiments les plus gros sont piégés par le feutrage des filaments algaires. Les particules de taille faible (<1µm) peuvent être agglomérées par la surface externe des gaines mucilagineuses des filaments. La formation de structures laminées pose le problème de l'évolution de tels ensembles et l'utilisation qui peut en être faite lors de l'étude d'éléments fossiles ou actuels (PARK, 1976). Dès que le gypse précipite, les tapis à

Microcoleus disparaissent.

2) Les peuplements associés aux cristaux de gypse et de halite ; dans les bassins à gypse, ils peuvent comprendre plusieurs couches, successivement a) une couche inférieure à bactéries pourpres, b) une couche médiane, vert foncé, à Cyanophycées filamenteuses (Phormidium et Spirulina) mêlées de Cyanophycées coccoïdes (Aphanothece div. sp.) c) une couche muqueuse orangée à Aphanothece sp. dominante qui peut exister pendant les mois d'été, quand les bassins sont en eau. Seul un Phormidium colonise la base des cristaux de halite. Dans les peuplements des croûtes gypseuses et halitiques, la stratification des espèces est liée aux propriétés physiologiques des organismes, les dépôts sédimentaires servant seulement de support pour la croissance des microorganismes.

Dans ces milieux sursalés, la quantité de matière organique transportée par les saumures ou recouvrant le fond des bassins est importante et permet le développement de diverses bactéries hétérotrophes.

Dans les saumures des premiers bassins, les bactéries hétérotrophes aérobies halophiles sont en général plus abondantes que dans l'eau de mer (10^4 à 10^5 /ml). A partir de 250g/l, ces bactéries sont remplacées par les hyperhalophiles Halobacterium en quantités parfois très élevées

(10^6 à 10^7 /ml). Dans ces bassins concentrés, elles représentent (avec la chlorophycée Dunaliella salina) une biomasse considérable dont la minéralisation semble lente. Dans les tapis algaires, les différents groupes de bactéries (b. hétérotrophes aérobies et anaérobies, et sulfato-réductrices) sont abondants surtout dans les niveaux les plus superficiels. Elles sont le plus souvent associées aux filaments algaires. Sous les croûtes de gypse, les quantités de bactéries sont en général plus faibles et plus variables, mais elles restent élevées au niveau des couches organiques à cyanophycées filamenteuses et à bactéries photosynthétiques pourpres (Chromatium) à la base des cristaux.

L'activité bactérienne intense dans ces dépôts contribue à l'installation d'un milieu réducteur très près de l'interface eau-sédiments influençant l'évolution diagénétique précoce des sédiments, en particulier la transformation de la matière organique. Sous les croûtes de gypse, l'activité des bactéries sulfato-réductrices semble avoir des effets particulièrement importants et leur rôle dans la disparition du gypse en profondeur, avec la formation d'un sable gypseux, paraît établie.

- 1)- DAVIS, J.S. (1980) - Biological management techniques of solar salt works. In : Fifth Internat. Symposium on salt, pp. 265-268. Northern Ohio Geological Society, Cleveland.
- 2)- PARK, R.K. (1976). A note on the significance of lamination in stromatolites. Sedimentology, 23 :379-393.