

ORIGINE, DISTRIBUTION ET EVOLUTION DE LA MATIERE ORGANIQUE
DANS LES DEPOTS DE DEUX ECOSYSTEMES LAGUNAIRES MEDITERRANEENS

F. GADEL*, R. MARTIN* et J.P. DUMAS***

* Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marines-Université de Perpignan-France

*** Département Chimie-Biologie - Université du Québec à Trois-Rivières - CANADA

ABSTRACT

The study of the organic matter permit to determine the main factors responsible for the sedimentation of two Mediterranean ponds. The composition of the organic matter results from its origin (phanerogamic, algal). It is distributed according to the dynamic and chemical environmental conditions. The evolution proceeds from the presedimentary alteration phenomena in freewater environment and diagenetic effects after deposition.

Le rôle de la matière organique en milieu lagunaire n'est plus à souligner, actif à la fois dans les problèmes d'accumulation de biomasses et des effets d'anoxie qui en résultent (CAUMETTE, 1980), dans la complexité des processus biologiques (SIEBURTH et JENSEN, 1968) et dans la complexation de certains éléments métalliques au sein du milieu liquide (RASHID et al., 1979, HEDGES, 1980).

Plusieurs facteurs restent déterminants dans son étude : son origine qui au départ conditionne sa nature, sa distribution, résultant de la dynamique du milieu, son évolution enfin, dépendant à la fois de l'altération pré-sédimentaire dans le milieu liquide et de la diagenèse après enfouissement (GADEL, 1974-1980 ; HUC, 1980).

Au niveau de deux écosystèmes saumâtres du Golfe du Lion, nous nous proposons d'étudier ces trois facteurs dans leur complexité en essayant de dégager leurs particularités pouvant avoir une incidence sur le devenir de la matière organique : les étangs de Canet-St Nazaire et de Salses-Leucate.

. *En terme d'origine*, dans les sédiments lagunaires, interviennent l'importance et la nature des masses végétales constituées en proportions variables de phanérogames ou d'algues plus que celles du matériel d'origine animale.

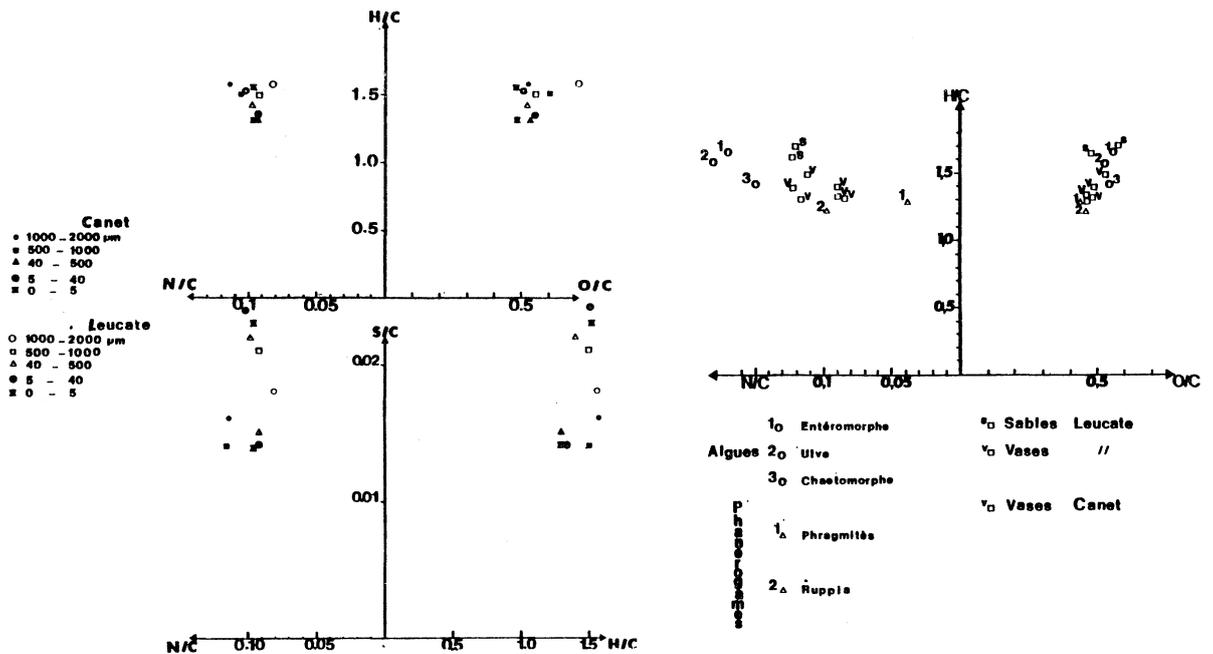
La variabilité de nature des substances organiques issue de leur dégradation provient de la présence de composés aromatiques dans les premiers (végétaux supérieurs), au contraire de substances azotées et d'hydrates de carbone dans les seconds.

Suivant l'importance relative du matériel algair et phanérogamique, les composés humiques auront alors une nature variable. Les acides humiques présentent des rapports H/C et N/C relativement élevés pour l'humus

d'origine algale, associés à des bandes amides I et II très développées et des groupements CH saturés, observés en spectroscopie infrarouge. Pour les composés humiques formés à partir de phanérogames, au contraire, se manifestent une atténuation de ces mêmes bandes et une accentuation des bandes aromatiques (lignine) et de la bande C=O carboxylique.

Dans le cas des dépôts des étangs de Canet-St Nazaire et de Salses-Leucate, la forte participation de matériel phanérogamique apparaît au niveau de l'analyse élémentaire des acides humiques et intervient tout particulièrement dans les vases.

. *En terme de distribution*, l'analyse de la matière organique dans les dépôts de l'étang de Canet rend compte d'un accroissement des teneurs au droit du delta fluvial associé à un enrichissement au niveau de la fraction grossière (>40 μ), indice de la participation de matériel organique particulaire.



Analyse élémentaire des acides humiques dans divers dépôts, fractions granulométriques et produits de dégradation de végétaux.

Au contraire, dans les sables vaseux du grau en bordure du cordon littoral, la matière organique, en quantité plus réduite du fait du caractère grossier des sédiments, se trouve concentrée et principalement au niveau des fractions fines, témoignant de sa nature colloïdale et de sa liaison avec les argiles.

Dans les dépôts des deux étangs, on remarque au niveau de l'analyse élémentaire des acides humiques que les sables sont enrichis en substances azotées, comparativement aux vases du fait d'une nature minéralogique et/ou de conditions oxydo-réductrices différentes.

On retrouve au niveau des fractions granulométriques des dépôts une certaine diversité à la fois dans la quantité et la nature de la matière organique. Si les fractions les plus fines sont généralement enrichies, parfois la présence de matériel organique particulaire et d'organismes carbonatés vivants vient accroître les teneurs dans les

fractions grossières. Cela se traduit également dans la nature de la matière organique.

Les fractions grossières du dépôt de l'étang de Canet-St Nazaire par exemple, présentent en effet des composés organiques de caractère aliphatique plus azoté au niveau des acides humiques. Au contraire, les pélites recèlent des substances organiques de nature plus aromatique d'origine certainement phanérogamique.

Le dépôt de l'étang de Salses-Leucate, plus riche en matière organique et en composés hydrogénés et soufrés, ne présente que peu de différences entre les fractions granulométriques analysées, indice d'une plus grande homogénéité de distribution de nature de la matière organique.

. *En terme d'évolution*, les algues riches en hydrates de carbone et en composés azotés, subissent une dégradation plus rapide que les phanérogames riches en substances aromatiques, toutefois sensibles aux effets mécaniques.

L'altération pré-sédimentaire conditionne pro parte l'évolution ultérieure du matériel organique. Un long transport associé à une forte oxygénation introduit une minéralisation et/ou une destruction des structures complexes pour aboutir à des composés plus simples (enrichissement en fraction hydrolysable et en acides fulviques). Au contraire, des conditions de calme couplées avec un milieu peu oxygéné entraîne une bonne conservation des biopolymères initiaux, une insolubilisation des composés humiques complexes par condensation et adsorption et de plus leur enrichissement en soufre.

Après enfouissement, l'activité bactérienne couplée avec l'action de la méiofaune assure une dégradation plus poussée du matériel qui se traduit par la réduction des composés azotés et hydrolysables, une diminution des acides fulviques.

Gadel, F., Martin, R., Dumas, J.P.

"Origine, distribution et evolution de la matiere organique dans les depots de deux ecosystemes lagunaires Mediterraneens"

Paper presented by F. Gadel (France)

Discussion

J. Faganeli: Have you also determined the inorganic fraction of the total nitrogen in the sediments, because it is known that this fraction may be important?

F. Gadel: Dans l'état actuel de nos investigations, seul l'azote total a été dosé par la méthode de Kjeldhal. Il serait effectivement

intéressant de pouvoir apprécier l'importance des deux fractions organique et inorganique de l'azote, l'azote minéral étant toutefois toujours très peu important.

G. Cauwet:

Je voudrais insister sur la difficulté majeure de ce genre d'étude, qui est l'interpénétration du facteur origine, bien mis en évidence, et du facteur évolution; l'un recouvrant rapidement l'autre. Cette méthode de fractionnement est peut-être la clé permettant de séparer ces deux influences.