

OBSERVATIONS SUR LES SEDIMENTS A PARTIR DU BATHYSCAPHE F.N.R.S. III OU PAR PHOTOGRAPHIES PROFONDES

par J. M. PERES

(Station Marine d'Endoume - Université de Marseille)

Au cours des douze plongées en Bathyscaphe que j'ai faites, j'ai eu l'occasion d'observer les sédiments en Méditerranée, dans l'Atlantique, et dans le Pacifique. D'autre part, au cours des campagnes que j'ai dirigées à bord de la "CALYPSO", j'ai pu bénéficier de nombreux clichés de profondeurs moyennes ou grandes effectués par le Commandant J. Y. COUSTEAU avec les appareils du Professeur H. EDGERTON.

Bien que mes préoccupations soient surtout d'ordre biologique, je réunirai cependant ici quelques faits susceptibles d'intéresser les géologues.

J'ai donné, à plusieurs reprises, et récemment (PERES 1959), dans un travail de synthèse, une description des divers accidents de fond d'origine biologique : simples trous, entonnoirs avec un trou au fond, terriers à aspect de terriers de lapin, tumuli, pistes. A propos de certains de ces accidents, je peux donner ici quelques renseignements qui ne figurent pas dans les travaux précédents.

A/ TROUS. Leur origine est évidemment très variée. Ils peuvent être imputés à des Annélides (rarement), à des Pélécy-podes, à des Crustacés. Assez fréquemment, en Méditerranée et en Atlantique on observe le groupement de ces trous par 10-15 sur une surface de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$; il semble que ces trous groupés soient dus à des Décapodes fousseurs, par exemple en Méditerranée l'*Axiidae Callocaris macandreae*. Il a été observé, en effet, sur des espèces voisines, par ma collaboratrice Melle DAUNIOL, que chaque individu de certains de ces Décapodes fousseurs possède un réseau de galeries complexes s'ouvrant à l'extérieur par plusieurs cheminées verticales.

Les trous peuvent être fréquentés (sans doute seulement dans leurs premiers centimètres) par des Crustacés autres que ceux qui les ont creusés. C'est ainsi que j'ai vu des *Euphausiacea* pénétrer temporairement dans des terriers d'*Axiidae*. Le diamètre des trous varie, bien entendu, avec l'espèce animale qui en est à l'origine ; il est, en général, compris entre 0,5 et 2 cm.

B/ TUMULI. Je désigne sous le nom général de tumuli des amas de sédiments de forme plus ou moins conique dont la hauteur peut atteindre jusqu'à une trentaine de centimètres avec un diamètre généralement à peu près équivalent. Il y a des tumuli (très rarement d'après mes observations) au sommet desquels il y a un trou et qui peuvent être attribués à des Polychètes. Mais ceci n'est pas le cas général. A plusieurs reprises, en Atlantique, j'ai pu observer un tumulus exactement juxtaposé avec un entonnoir de même diamètre et de même hauteur, lui aussi dépourvu de trou au fond ; la similitude du tumulus et de l'entonnoir était si parfaite qu'on avait l'impression qu'il

est suffi de passer une pelle sous le premier et de la retourner avec son contenu pour combler exactement le second. L'entonnoir paraît toujours disposé en amont du tumulus par rapport au sens du courant. Je suppose que ces entonnoirs représentent des nids (peut-être de Poissons) et que le tumulus n'est qu'un cône de déblais. La fréquence plus grande des tumuli sans entonnoir serait en rapport avec le fait que ce dernier se comblerait plus vite que ne s'effacerait le tumulus.

En Méditerranée, je n'ai observé qu'exceptionnellement l'entonnoir et le tumulus juxtaposés, et d'une façon générale, les tumuli paraissent moins frais qu'en Atlantique. Il est logique de penser que la pauvreté actuelle de la faune méditerranéenne fait qu'on a peu de chances de voir un tumulus récemment construit.

C/ PISTES. On observe parfois sur le sédiment (et il y en a de très beaux exemples sur des photographies EDGERTON faites au cours de la campagne "CALYPSO" de la Station Marine d'Endoume en 1954) des traces sinueuses, sortes de pistes pouvant atteindre 1-1,5 mètre, ne présentant jamais aucune connexion, ni avec les trous, ni avec les tumuli. Ces pistes représentent indiscutablement des traces "d'atterrissage" de Poissons benthiques qui, nageant au-dessus du fond, ont glissé sur celui-ci avant de s'y immobiliser.

Sur certains fonds, notamment ceux où les Crustacés d'une taille notable (Décapodes *Natantia*, *Euphausiacea*, *Mysidacea*) sont abondants, leurs atterrissages fréquents sur le fond produisent sur celui-ci des traces très nombreuses ressemblant à des coups de griffe. La fossilisation de ces "pistes" et "griffures" paraît assez répandue, si j'en juge par les échantillons que j'ai eu l'occasion de voir à plusieurs reprises dans des collections paléontologiques.

D'une façon générale, la conservation actuelle de ces divers accidents de fond, et notamment des tumuli, est fonction du courant régnant au voisinage du fond et surtout de la densité de l'endofaune. Lors de mes plongées méditerranéennes au large de Toulon, et également sur les photos profondes, les tumuli ne sont pas très rares, malgré la rareté relative des animaux que je suppose être capable de les produire, et ceci grâce au fait que j'ai toujours observé un courant très faible ou nul et aussi grâce à l'extraordinaire pauvreté de l'endofaune. Certains fonds particulièrement déserts semblent toutefois ne pas présenter de tumuli. En Atlantique, dans les endroits où j'ai plongé, les tumuli n'étaient pas rares non plus, malgré la présence de courants (irréguliers et faibles d'ailleurs) et d'une endofaune sans doute à peine plus riche qu'en Méditerranée (d'après les dragages que j'ai effectués avec le navire portugais "FAIAL" sur les lieux de mes plongées un an après celles-ci) : je pense que les tumuli des fonds observés en Atlantique sont plus rapidement altérés, mais aussi plus fréquemment renouvelés (faune plus riche qu'en Méditerranée.)

Au Japon, au contraire, j'ai été frappé par l'absence quasi totale de ces tumuli ; évidemment, dans le cas de mes deux plongées, j'ai pu observer un courant sur le fond (5-10 cm/sec au maximum), mais je ne pense pas que celui-ci soit le principal responsable de l'absence de ces formations ; en effet, les fonds que j'ai observés là n'ont pas l'aspect relativement uni que pourrait produire un courant sans doute permanent, mais un aspect très chaotique dû à un bouleversement intense et permanent par une endofaune extraordinairement dense.

D'une façon générale, je pense que le rôle de l'endofaune dans le remaniement des accidents du fond est très supérieur à celui des courants.

D'une façon générale aussi, il faut bien dire que cette étude des accidents d'origine biologique des sédiments profonde restera extrêmement difficile tant qu'on ne disposera pas, sur le bathyscaphe lui-même, d'engins de capture permettant de fouiller les différentes structures et de prélever des échantillons. Nous en resterons longtemps réduits à des hypothèses dont beaucoup seront démenties par des faits ultérieurement établis.

Parmi les autres problèmes de détail pour lesquels l'observation directe ou la photographie sous-marine peuvent présenter un intérêt pour le géologue, je n'en citerai que deux :

a - J'ai eu l'occasion de voir, sur le fond, à 1650 m de profondeur,

dans le Pacifique, à l'E. du Japon, des excréments fortement spiralés, que j'ai attribués à un Squale de grande taille, et qui seraient tout à fait comparables aux coprolithes fossiles.

b - Diverses photos sous-marines ont été faites sur des fonds où avaient été ramenés par dragages des éléments de thanatocœnose. Ces clichés montrent que depuis l'établissement de celle-ci, la couche de vase déposée est extrêmement faible (1-3 cm environ) au moins en certains endroits, ceci est d'ailleurs confirmé par plusieurs dragages en divers points de la Méditerranée. Ces thanatocœnoses paraissent correspondre assez généralement au début d'une phase de transgression (ou d'abaissement des fonds marins par flexure) post-thyrrénienne avec réintroduction en Méditerranée d'espèces boréales. Ces thanatocœnoses d'après P. MARS ne peuvent être confondues avec celles du Calabrien-Sicilien. Ces dernières beaucoup plus anciennes renferment en effet quelques formes appartenant au stock paléoméditerranéen anté-pliocène. En revanche, les thanatocœnoses post-thyrréniennes "froides" comptent quelques espèces qui manquent au Sicilien et dont certaines (*Natica montacuti* par exemple) ont persisté jusqu'à nos jours.

Enfin depuis la rédaction de cette note en Décembre 1959, j'ai eu l'occasion d'observer une "avalanche" de vase. Le terme d'avalanche, déjà employé par J. Y. COUSTEAU qui eut l'occasion d'assister à un phénomène analogue, n'est d'ailleurs pas très exact. Le choc du bathyscaphe sur une pente de canyon de l'ordre de 50° a décollé la couche de vase bathyale et mis celle-ci en suspension, provoquant la formation d'un nuage épais qui descend lentement vers les profondeurs croissantes. Quinze minutes après le choc la hauteur de ce nuage opaque d'argiles défloculées dépassait 60 m. La température de l'eau au sein du nuage était supérieure de 0,2° C à celle enregistrée dans l'eau claire. J'ai traité sommairement de ce curieux phénomène dans une courte note parue dans le précédent numéro du présent périodique.

(Note présentée au Congrès International d'Océanographie - New-York, 1959 - Abstract in International Oceanographic Congress Preprints - p. 480).

B I B L I O G R A P H I E

EMERY, K.O. Some surface features of marine sediments made by animals. *Journ. Sedim. Petrology*. 23(3) : 202-204. 1953