

ETUDE SEDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL DE LA GUYANE FRANCAISE ⁽¹⁾

par Gérard MOGUEDET ⁽²⁾

1. *Cadre de l'étude.*

L'I.S.T.P.M. a organisé, en 1971, une campagne pour la reconnaissance des fonds de pêche du plateau continental de la Guyane française. La partie de cette campagne consacrée à la sédimentologie n'avait pour but initial que d'établir une carte sommaire des fonds. Seuls des sédiments superficiels ont donc été recueillis, à l'aide de dragues Rallier du Baty et Charcot, ainsi que de collecteurs installés à l'avant du chalut durant la période de chalutage. Une partie de l'étude sédimentologique, dont les résultats sont publiés ci-après, nous a été confiée, D. DOREL, géologue de l'I.S.T.P.M., ayant, quant à lui, effectué les analyses granulométriques de la fraction des échantillons supérieure à 44 microns. DOREL a également réalisé la carte sédimentologique synthétique (fig. 1).

Du point de vue sédimentologique, on peut diviser le plateau en trois grands ensembles, sensiblement parallèles au littoral.

a) La zone côtière jusqu'aux fonds de 25 m environ où l'on trouve de la vase, souvent très fluide ;

b) une large bande de sables qui occupe le reste du plateau ;

c) la zone des vases pélagiques qui correspond à la partie inférieure du talus continental.

Le passage entre les sables du plateau et les vases littorales ou pélagiques se fait par l'intermédiaire de sables vaseux. L'étude de la fraction fine de ces sables sera incluse dans l'étude des vases littorales ou pélagiques.

2. *Les vases littorales.*

Introduction.

Tous les auteurs s'accordent maintenant, sur la foi d'arguments morphologiques, océanographiques, minéralogiques, pour attribuer une origine amazonienne à ces vases qui s'étendent sur 1 600 km depuis l'Amazone jusqu'à l'Orénoque.

(1) Thèse 3^e cycle soutenue à Nantes, le 16-10-1973: "Contribution à l'étude des sédiments superficiels du plateau continental de la Guyane française". Ce travail a été complété par une étude de la microfaune signée de J.-P. MARGEREL.

(2) Laboratoire de Géologie marine, 38, boulevard Michelet, 44037 Nantes. Actuellement au Laboratoire de Géologie, C.E.S. Brazzaville, Rép. populaire du Congo.

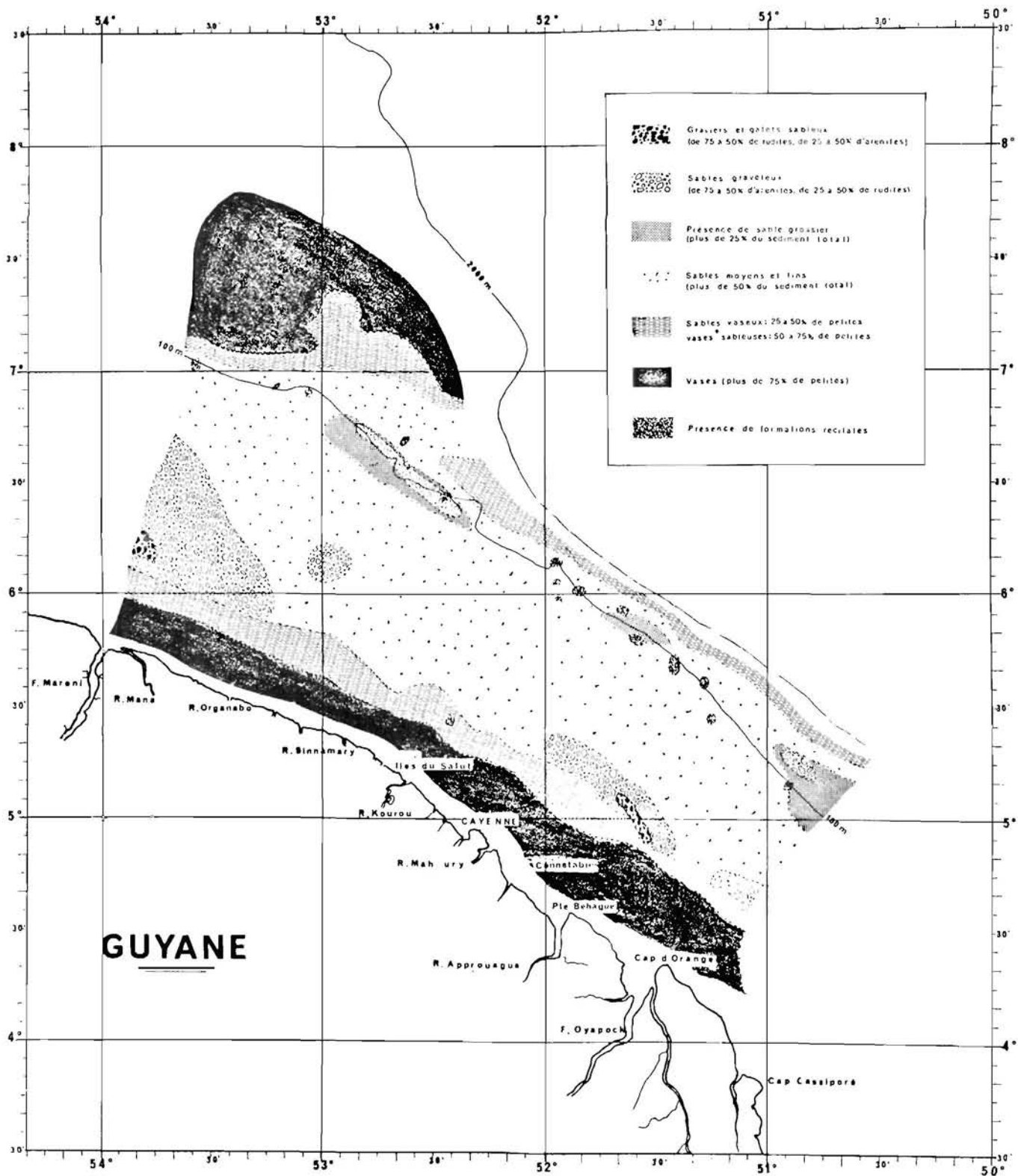


FIGURE 1

A. Granulométrie.

En Guyane française, les échantillons récoltés contiennent environ 1 % de fraction supérieure à 50 μ , alors qu'au Brésil elle peut atteindre 5 %. Du point de vue granulométrique, on observe une diminution de la taille moyenne des particules depuis l'Amazone jusqu'à la côte guyanaise. Dans le « golfe » de l'Amazone, les vases sont très silteuses (OTTMANN, 1959 ; KEMPF, NOBREGA COUTINHO et ONOFRE DE MORAIS, 1970) ; au droit de l'île de Maraca, on observe une médiane de 7 μ (TEIXEIRA GUERRA, 1953) ; au cap d'Orange, une médiane de 1,6 μ ; près des îles du Salut, une médiane de 1 μ . La valeur de la médiane se stabilise alors à 1 μ tout le long des côtes du Suriname et de la Guyane anglaise. Nous avons également constaté, en Guyane française, un mode très net se manifestant aux alentours de 7 μ , et qu'ainsi, près de 25 % du sédiment étaient compris entre 6 et 9 μ . Dans l'ensemble, cependant, ces vases sont très fines, puisqu'en moyenne elles sont pour près de 50 % inférieures à 1 μ .

B. Minéralogie.

L'analyse minéralogique montre que l'illite, la kaolinite et les complexes gonflants se trouvent en proportions sensiblement égales dans les vases littorales de la Guyane française comme dans les échantillons de vase du nord brésilien que nous avons étudiés. Cependant, on remarque certaines variations dans la minéralogie des vases depuis l'Amazone jusqu'au Maroni. Les vases de l'embouchure de l'Amazone contiennent une forte proportion de kaolinite (surtout) et d'illite, ainsi que du quartz et des feldspaths. On trouve enfin une quantité assez faible de complexes gonflants et de chlorite. Au fur et à mesure que l'on progresse vers le nord-ouest, on constate une augmentation d'abord très nette, puis ensuite moins sensible, du pourcentage en complexes gonflants.

C. Analyses chimiques.

Les teneurs en éléments majeurs des vases littorales sont très voisines (entre 50 et 54 % de SiO₂, de 17 à 20 % d'Al₂O₃...), sauf pour les vases de l'embouchure de l'Amazone qui contiennent beaucoup plus de SiO₂ (70 %), ceci ayant pour conséquence la diminution des teneurs en autres éléments majeurs. Mais l'étude du rapport SiO₂/Al₂O₃, et surtout celle du rapport Fe₂O₃/Al₂O₃ égal à $0,29 \pm 0,05$, montre qu'en fait la teneur excédentaire en SiO₂ est liée à un dépôt préférentiel de quartz à l'embouchure, quartz qui n'est pas lié aux argiles.

D. Carbone et azote organiques, rapport C/N et pourcentage en matière organique.

La quantité de carbone organique dans les vases guyanaises est surprenante : on aurait pu s'attendre à trouver un taux élevé en carbone puisqu'on se trouve dans une région intertropicale où la frange littorale est occupée par la mangrove. En fait, les pourcentages en carbone sont à peine plus élevés (1 % en moyenne) que ceux que l'on trouve à l'embouchure de l'Amazone (0,75 % en moyenne, selon J.M. et F. OTTMANN, 1959). En effet, dans les vases littorales en zone intertropicale humide, on a l'habitude de trouver des taux de carbone supérieurs à 5 %, en raison des apports en fibres végétales par les fleuves. A l'embouchure de l'Amazone, l'importante turbidité des eaux défavorisant l'activité biologique, les micro-organismes végétaux ou animaux se développent alors très peu comme en témoigne le taux d'azote qui est très faible (0,03 % en moyenne). Seuls interviennent dans la teneur en carbone les apports fluviaux en débris végétaux qui, s'ils sont très importants (stolons de palétuviers, fibres, etc.), sont dispersés fort loin par les courants, ce qui empêche les fortes concentrations en carbone organique.

Le rapport C/N calculé sur les vases de l'embouchure de l'Amazone est cependant élevé (entre 17 et 40) comme habituellement en zone intertropicale, non pas en raison de la richesse en carbone organique, mais en raison de la très grande pauvreté en azote. La matière organique (supposée égale à 1,8 fois le taux en carbone) est, en conséquence, peu abondante (inférieure à 1,5 %).

En Guyane française, on retrouve un taux en carbone organique faible, mais on observe une légère augmentation du taux en azote qui reste tout de même relativement bas. En conséquence, le rapport C/N calculé sur ces vases littorales guyanaises (8,5 environ) est bien inférieur à ceux des zones intertropicales humides (entre 15 et 60).

E. Les carbonates.

Le pourcentage en carbonates dans les vases littorales guyanaises, tout comme dans les vases littorales du nord brésilien et de l'embouchure de l'Amazone, est très faible et ne dépasse jamais 0,7 %. Cette valeur confirme les résultats de J.M. et F. OTTMANN (1959) et ceux de KEMPF, NOBREGA COUTINHO et ONOFRE DE MORAIS (1970).

3. Vases du talus continental.

A. Granulométrie.

Les courbes granulométriques des vases du talus continental sont très uniformes et ne présentent pas de mode caractérisé. La médiane de ces courbes se situe à environ 0,8 μ .

B. Minéralogie.

Les minéraux argileux dominants de ces vases sont la kaolinite et les complexes gonflants (surtout montmorillonite) qui se trouvent en proportion égale. L'illite est assez abondante dans le sédiment et, enfin, on constate dans tous les échantillons la présence de chlorite. On n'observe que très peu de feldspaths et pratiquement pas de quartz.

C. Analyses chimiques.

Si l'on fait exception de la teneur en CaO qui n'est pas liée aux argiles mais qui provient des organismes coquilliers, on s'aperçoit que les teneurs en éléments majeurs des vases pélagiques sont les mêmes que celles des vases littorales.

D. Carbone et azote organiques, rapport C/N et matière organique.

Le taux de carbone organique dans le sédiment est encore assez faible (entre 1 et 1,5 %), ce qui est logique pour des zones situées à des profondeurs comprises entre 200 et 800 m. La teneur en azote est beaucoup plus élevée que dans les vases littorales (environ le double), et ceci a pour conséquence un abaissement de C/N (7 en moyenne) par rapport aux vases littorales. Le pourcentage de matière organique est également le double de celui déterminé dans les vases littorales. Il faut cependant prendre des précautions car, si d'habitude on attribue une grande part du carbone organique aux végétaux, ici il est possible qu'inversement, une grande part de ce carbone provienne d'organismes animaux comme le montrent le taux d'azote organique et la teneur en CO_3Ca élevés.

E. Les carbonates.

Le pourcentage en carbonates contenus dans les vases pélagiques est élevé puisqu'on y trouve des taux variant de 3 à 6 % (10 fois plus que dans les vases littorales).

4. Etude des sédiments sableux du plateau.

Il existe différentes sortes de sables sur le plateau guyanais, les uns détritiques, les autres organogènes, d'autres encore qui sont presque exclusivement constitués de grains authigènes. La plupart des échantillons ne peuvent cependant pas être classés aussi facilement, car ils sont constitués d'un mélange, en proportions plus ou moins importantes, de ces trois fractions.

L'étude des sables coquilliers sera exclue de ce travail où nous ne développerons que les résultats obtenus sur les sables détritiques et les sables authigènes dont les caractéristiques seront analysées séparément.

A. Les sables détritiques.

On distingue deux stocks de sables détritiques sur le plateau de la Guyane française ; les uns sont roux en raison d'un dépôt ferrugineux qui entoure les grains, les autres ont un aspect grisâtre, dû à la présence de nombreux grains de glauconie noirâtre qui s'ajoutent aux quartz translucides.

Du point de vue de la répartition, les sables roux occupent la partie ouest du plateau au large du Maroni, ainsi qu'une zone plus réduite à l'est, au large de la pointe Béhague et du cap d'Orange. Les sables gris occupent, quant à eux, le reste du plateau, se mélangeant aux sables roux en certains lieux, et notamment dans la partie ouest.

Les sables roux.

Granulométrie.

On distingue trois zones principales dans ces sables roux : la première s'étend en face du Maroni par des fonds de — 30 à — 60 mètres ; elle est essentiellement constituée de graviers, granules et sables grossiers (échantillon D 1).

La seconde zone est également située au large du Maroni, mais s'étend en bordure de la rupture de pente par des fonds de — 100 mètres environ (échantillons D 13 et D 17). Ces sables ont sensiblement les mêmes caractéristiques que ceux de la zone D 1.

Le troisième ensemble est situé au large de la pointe Béhague et du cap d'Orange et s'étend également parallèlement le long de l'isobathe des 100 mètres (échantillons D 29, D 31, D 32, D 36, X 237, X 238, X 239). Ce sont des sables moyens à plus de 80 %, qui sont plus fins et mieux triés que les sables roux de l'ouest.

Exoscopie des quartz.

Ce sont des sables qui comportent une majorité de quartz émoussés luisants (80 à 90 %) surtout subanguleux, bien que l'on rencontre également des émoussés luisants subarrondis dont la proportion augmente dans les zones les plus externes. La présence d'émoussés luisants montre l'influence marine qui, pourtant, n'a pas été très importante, étant donné la forme subanguleuse que les grains ont gardée.

L'examen au microscope électronique à balayage de ces mêmes sables a montré que les quartz présentaient un faciès fluviatile repris par un façonnement marin plus ou moins prononcé. Mais on constate souvent la présence de structures méandriiformes et des caries de dissolution typiques de milieux émergés en climat chaud et, plus particulièrement, de milieux deltaïques.

Minéraux lourds.

Les sables roux de l'ouest du plateau sont caractérisés par une fraction lourde où domine la staurotide (plus de 90 %) associée principalement à du grenat ainsi qu'à de la hornblende, de l'épidote et de l'ilménite. Cet ensemble forme l'association B définie par KIEL (1955) dans la zone côtière est du Suriname comme étant typique du Maroni.

Les sables roux de l'est du plateau sont, quant à eux, riches en disthène et on y trouve également de l'épidote, de la hornblende, ainsi que du rutile, de l'ilménite et de la staurotide, mais en faible quantité. Les minéraux sont sensiblement les mêmes que ceux trouvés dans la première zone mais en proportions différentes, ce qui nous permet de penser que ces sables sont originaires du bouclier guyanais mais que l'agent de transport a été un fleuve autre que le Maroni (peut-être l'Oyapock ?).

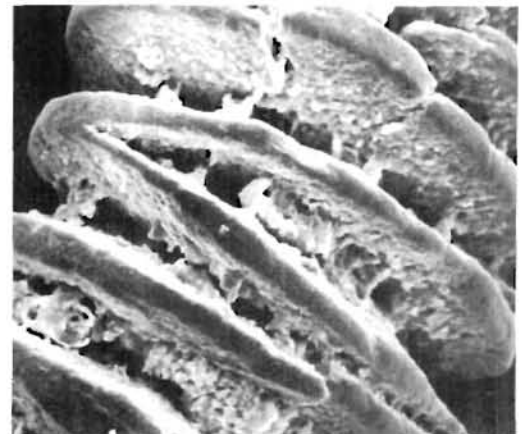
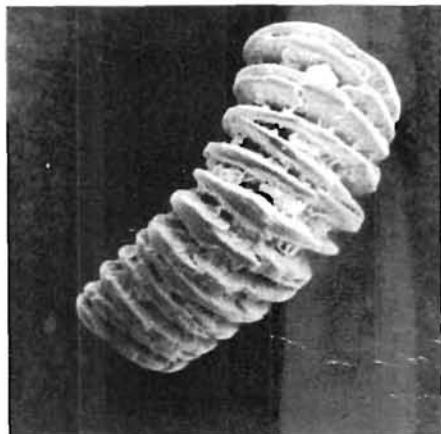
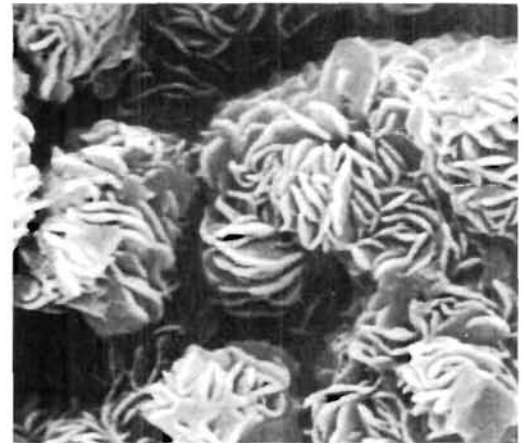
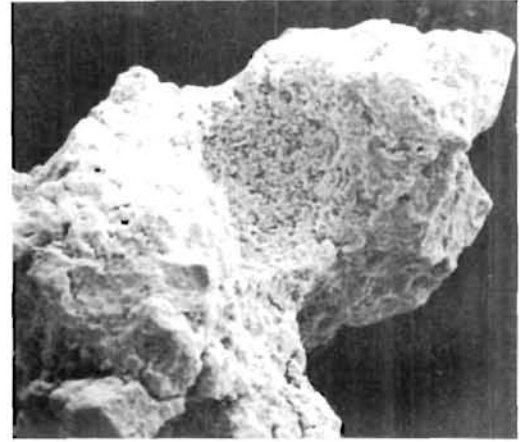


Planche I. — Photos prises au microscope électronique à balayage. En haut, à gauche : échantillon X 289 ($\times 100$) ; vue d'ensemble d'un grain de glauconie présentant de nombreuses craquelures. En haut, à droite : échantillon X 290 ($\times 100$) ; une cassure d'un grain de glauconie. Au milieu, à gauche : échantillon X 290 ($\times 3000$) ; détail du même grain avec formations crêtées. Au milieu, à droite : échantillon X 290 ($\times 10\,000$) ; vue analogue à la précédente, à plus fort grossissement. En bas, à gauche : échantillon D 31 ($\times 100$) ; grain de « glauconie » en accordéon. En bas, à droite : échantillon D 31 ($\times 300$) ; détail du même grain.

Les sables gris.

Granulométrie.

Ce sont des sables très fins caractérisés par une médiane comprise entre 0,09 et 0,18 mm, les valeurs les plus élevées de cette médiane étant dues à une fraction organogène importante. Quand on élimine cette fraction, on remarque le très bon triage des sables quartzeux. La médiane variant selon le pourcentage de la fraction organogène, il est préférable d'étudier les variations du mode qui est toujours très net. On constate ainsi une diminution de ce mode (de 0,15 à 0,07 mm) de l'est vers l'ouest principalement, mais aussi du centre du plateau vers le littoral ou vers le large. On peut donc en déduire qu'il y a eu transport de l'est vers l'ouest.

Exoscopie des quartz.

Les sables gris sont constitués en majorité de quartz non usés auxquels s'ajoute un faible pourcentage d'émoussés luisants subanguleux et subarrondis. Étant donné la finesse de ces sables, on ne peut pas tirer de conclusion significative de leur aspect non usé, les grains étant trop petits pour avoir eu un impact suffisant au moment des chocs. Au microscope électronique à balayage, les grains présentent des traces de façonnement marin qui ne sont que très peu importantes.

Minéraux lourds.

La fraction lourde de ces sables est constituée par une association particulièrement variée où l'on trouve les minéraux suivants : hornblende, ilménite, rutile, épidote (pistacite), spinelles (magnétite et chromite), disthène, staurotide, accompagnés quelquefois de zircon, tourmaline et grenat. Les minéraux ont souvent de très belles formes cristallines ; ils ne sont pratiquement pas usés, ce qui confirme les observations faites sur les quartz.

B. Les sables vaseux.

Les sables vaseux internes.

Les courbes granulométriques présentent un palier très net entre 10 et 50 microns. Le sédiment est donc constitué d'un mélange de deux fractions qui ne se sont vraisemblablement pas déposées en même temps : les sables gris d'une part, les vases littorales d'autre part.

Les sables vaseux externes non glauconieux.

Les courbes granulométriques ne présentent pas de palier net (en particulier pour les échantillons les plus profonds), ce qui tendrait à prouver que nous sommes en présence d'un sédiment provenant d'une seule et même phase de dépôt.

C. Les sables constitués de minéraux en grains authigènes.

Les minéraux en grains authigènes existent sous plusieurs formes sur le plateau, depuis les oolithes calciques jusqu'à la goethite, en passant par des glauconies à différents stades d'évolution.

La glauconie (planche I).

On la trouve à peu près partout sur le plateau sous des formes différentes et en quantité variable. La région la plus riche est située au large de la rivière Sinnamary entre 200 et 800 mètres de profondeur. Dans les échantillons de cette région, on a toujours une fraction fine plus ou moins importante (entre 20 et 60 % du sédiment) associée à de véritables « sables verts ». La fraction supérieure à 0,125 mm est constituée exclusivement de glauconie qui présente un mode à 0,32 mm en moyenne. Au-dessous de 0,125 mm, on ne trouve pratiquement que du sable quartzeux, qui ne représente jamais plus de 10 % du sédiment total. On observe

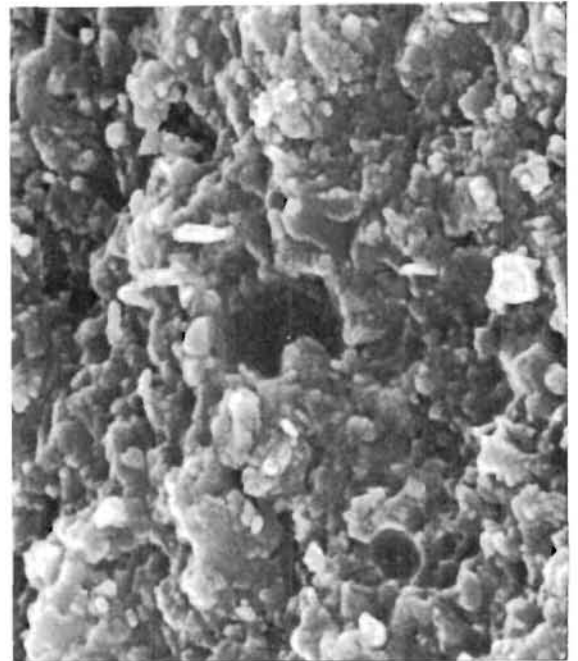
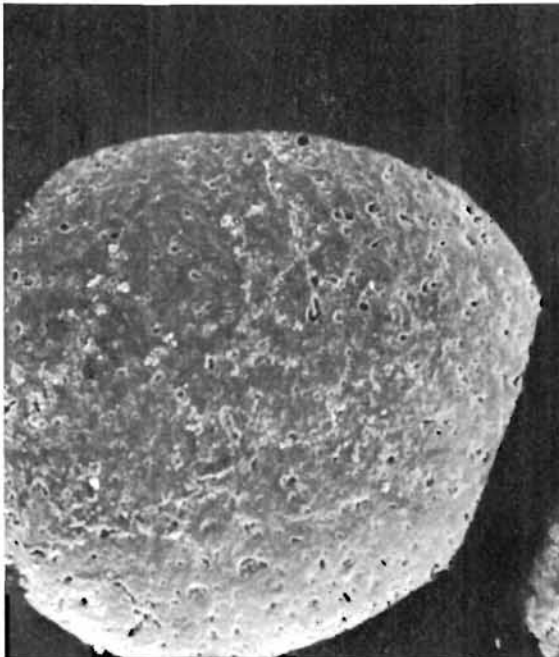
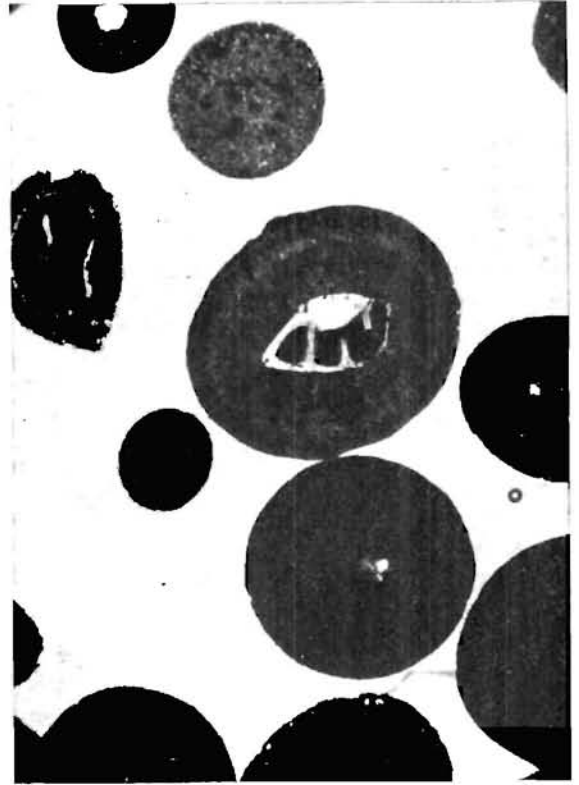
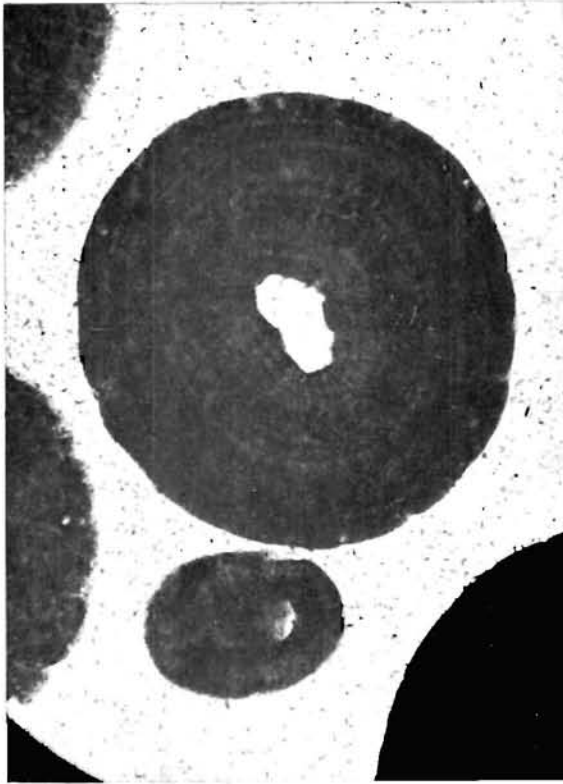


Planche II. — Photos de lames minces. En haut, à gauche : échantillon X 236 (lumière naturelle) $\times 60$; oolithe à nucleus de quartz anguleux. En haut, à droite : échantillon X 236 (lumière naturelle) $\times 60$; oolithe autour d'un Foraminifère (au centre). En bas, à gauche : vue de la surface externe d'un fragment d'oolithe sur laquelle on remarque les très nombreuses perforations algaires. En bas, à droite : vue à fort grossissement d'une cassure d'oolithe où l'on remarque la forme trapue des cristaux de calcite sensiblement équidimensionnels ; on ne voit pas de cristaux aciculaires d'aragonite ; présence également d'une perforation algaire.

une certaine zonation dans la répartition de cette glauconie, zonation qui est fonction de la consistance des grains et qui suit la bathymétrie.

Dans les grandes profondeurs (entre — 600 et — 800 m), à proximité de la zone à sables verts, on trouve des concrétions grisâtres de forme très irrégulière et très friables. Ces concrétions renferment les petits débris de coquilles et des petits quartz, et présentent les caractères de pelotes fécales d'animaux benthiques. Cette région étant pauvre en carbonates, nous pensons que ces pelotes fécales sont le fait de déjections d'animaux qui n'ont pas de test carbonaté, et nous pensons plus particulièrement à des Polychètes. Ces mêmes concrétions prennent parfois, tout comme les Foraminifères qui les accompagnent, une teinte vert clair plus ou moins prononcée. Il semble que l'on soit ici en présence d'un stade intermédiaire, les coprolithes et les Foraminifères étant en train de s'épigéniser en glauconie.

Dans la région des sables verts, les échantillons les plus profonds, récoltés entre — 600 et — 750 m, possèdent, dans leur fraction supérieure à 0,125 mm, des grains de couleur vert foncé à noirâtre, à contours toujours très irréguliers, craquelés, et toujours très friables. L'analyse aux rayons X a montré que ces concrétions étaient constituées essentiellement de minéraux de nature illitique, mais mal cristallisés. Ecrasés, ces grains vert-noirâtre deviennent vert-jaune. L'examen au microscope électronique à balayage de quelques grains que nous avions brisés au préalable a montré une structure interne constituée par des rosaces, comparables à celles que forment quelquefois la barytine et le gypse.

Au fur et à mesure que l'on remonte la pente du talus continental, les grains sont de mieux en mieux individualisés, de plus en plus ronds, de plus en plus lustrés, et les couleurs se diversifient (vert clair, vert foncé, brun, noir). Les craquelures de retrait sont ici remplies d'un produit blanchâtre.

L'analyse aux rayons X a montré que les grains verdâtres étaient constitués de minéraux de nature illitique, les grains brun rougeâtre étant constitués, quant à eux, d'un mélange de produits micacés et de goethite. Ces derniers grains par séparation aux liqueurs denses tombent d'ailleurs avec la fraction lourde (densité supérieure à 2,9).

Dans la partie tout à fait supérieure du talus continental, le pourcentage en grains brun rougeâtre et brun noirâtre augmente considérablement, et certains échantillons (notamment l'échantillon D 38) ont une fraction grossière exclusivement composée de grains de goethite associés à des Foraminifères non épigénisés.

Dans l'ensemble de la région dite à « sables verts », on reconnaît parmi les grains des moules internes d'organismes et, en particulier, de Foraminifères benthiques et de formes embryonnaires de Gastéropodes.

Il semble donc que, dans cette région du talus continental de la Guyane, l'on soit en présence de tous les stades évolutifs de la glauconie. Les grains des zones les plus profondes sont apparemment plus récents que ceux de la partie supérieure du talus. Si tel est effectivement le cas, la formation de cette glauconie n'est pas fonction de la bathymétrie, les grains de la partie supérieure du talus ne s'étant pas formés sous la même hauteur d'eau que ceux des zones profondes, mais de conditions physicochimiques particulières.

Les oolithes (planche II).

On les trouve à l'est du plateau, à des profondeurs variant entre — 70 et — 160 mètres, mais la concentration maximale se situe à — 130 m (échantillon X 236) où l'on est en présence d'un véritable sable oolithique.

Ces oolithes présentent un aspect lisse, lustré, et une couleur brune. Leur nucleus, qui semble être toujours présent, est constitué par des petits quartz anguleux, des petits Foraminifères, des Ostracodes, des petits Gastéropodes, par des débris d'Echinodermes ou de Bryozoaires, ou par des granules ferrugineux.

Les oolithes présentent une structure concentrique très nette, à laquelle se superpose une structure fibroradiée qui semblerait témoigner d'une recristallisation. On observe également de fréquentes perforations algaires remplies d'un matériel opaque ferrugineux.

Au microscope électronique à balayage, on s'aperçoit que les oolithes sont constitués par des cristaux trapus de calcite, ceci ayant été confirmé par l'analyse aux rayons X; il y a donc bien eu recristallisation.

L'analyse chimique nous a permis de déterminer les proportions des différents constituants qui sont les suivants: 74,60 % de CaCO_3 , 8,45 % de MgCO_3 , et seulement 2,08 % de Fe_2O_3 . En fait, ces oolithes ne contiennent que des traces de fer, mais au microscope, ces traces sont visibles aussi bien à la périphérie que dans la masse, ce qui permet donc de dire que ce dépôt de fer est contemporain de la formation des oolithes. L'âge de cette formation — $17\,010 \pm 400$ ans BP — a été déterminé par une datation au C_{14} ⁽¹⁾.

5. *Essai de reconstitution historique de la sédimentation au Quaternaire.*

Nous avons distingué deux principales sortes de sables détritiques sur le plateau guyanais: d'une part, les sables roux, et, d'autre part, les sables gris. Les sables roux de l'ouest du plateau sont très certainement des dépôts originaires du Maroni, bien que KIEL ait pensé que les sables à fraction lourde, riche en staurotide, étaient limités à la plaine littorale dans la région proche du Maroni. Mais rien ne permet, à priori, de préciser l'âge de ces dépôts.

CHOUBERT (1952) note la présence de deux niveaux sableux principaux dans la stratigraphie du Quaternaire en Guyane française. Au Quaternaire inférieur, et peut-être même au Tertiaire supérieur, s'est déposée une série dite « série détritique de base » (Q_1) subcontinentale, composée de sables blancs riches en staurotide et grenat, qui n'affleure en Guyane française qu'entre Iracoubo et le Maroni, mais qui se prolonge au Suriname par la « Zanderij formation ».

Ensuite, après une période de latéritisation, s'est déposée, au Quaternaire moyen, la série dite « de la Coswine » (Q_2), constituée de sables blancs ainsi que d'argiles blanches et bariolées. On trouve ces sables dans le bassin du Maroni, ainsi que dans les savanes au nord-ouest de Cayenne. Enfin, s'est déposée la série flandrienne de Demerara (Q_3) qui a suivi une période d'exondation et d'érosion. BOYÉ (1960), dans ses conclusions sur la sédimentation détritique du Tertiaire moyen au Quaternaire moyen, constate que les sables sont riches en staurotide, mais aussi en micas et en feldspaths, et qu'ils ont le faciès d'alluvions fluviales (tabl. 1).

Pour la sédimentation Coropina-Coswine, à laquelle il donne un âge éémien, il parle de sables franchement marins à faciès granulométrique logarithmique très net. Il faut donc, semble-t-il, attribuer les sables roux de la zone D 1, qui ont le faciès de sables fluviaux et même deltaïques, à un dépôt d'âge Tertiaire supérieur et Quaternaire inférieur puisque, selon BOYÉ, il n'y a pas eu d'interruption dans la sédimentation détritique à cette période.

Il existe cependant une différence entre les sables du plateau et ceux décrits par CHOUBERT et BOYÉ dans les plaines du bas Maroni. En effet, ceux-ci sont blancs, tandis que les premiers sont roux, en raison du dépôt d'une pellicule ferrugineuse à la surface des grains. Or, dans les sables roux de l'est du plateau, il existe des oolithes qui contiennent des traces d'oxydes de fer, aussi bien en surface que dans leur masse. Cela veut dire que les oxydes de fer se sont déposés au moment de la formation des oolithes, c'est-à-dire il y a 17 000 ans, puisque les oolithes ont été datées de cette période.

On peut donc ainsi expliquer la différence de couleur constatée entre les sables de la région du bas Maroni et ceux situés actuellement sous la mer. Ceux-ci ont été recouverts d'une pellicule ferrugineuse provenant de l'érosion continentale d'argiles latéritiques. Les sables roux du plateau ne sont pas obligatoirement des dépôts du même âge. Ceux de la zone externe peuvent résulter d'un glissement au cours d'une période régressive d'une partie des dépôts deltaïques qui se sont mis en place au Tertiaire supérieur et au Quaternaire inférieur. Cette ferruginisation a pu avoir lieu selon deux processus:

- a) Elle aurait été postérieure au glissement des sables deltaïques vers la bordure externe

(1) Datation effectuée au Centre des faibles radioactivités de Gif-sur-Yvette par Mme G. DELIBRIAS que nous remercions vivement.

du plateau, c'est-à-dire que dans cette dernière région le fer se serait déposé sur un sédiment en place et qu'ainsi, seule la tranche superficielle du dépôt serait ferruginisée.

b) Elle aurait eu lieu lors du transfert des sables deltaïques vers le bord externe du plateau, et les oolithes se seraient formés au cours même du transport. Dans ce cas, on devrait

| | | | |
|---|--|--------------------------------------|---------------------|
| Série " Demarara " | | HOLOCÈNE | Actuel et Flandrien |
| Période d'érosion | | PLÉISTOCÈNE | Préflandrien |
| Série | Série des " Savanes " | Supérieur ? | |
| " Coropina-Coswine " | " Coswine " | Inférieur ? | |
| Séries | (pédogénèse) Sable à faciès Zanderij | PLÉISTOCÈNE MOYEN | |
| " Détritiques " | Sables micacés | PLÉISTOCÈNE INFÉRIEUR | |
| (hiatus ?) | | PLIOCÈNE | |
| Kaolins sédimentaires et argiles à vivianite (Delta Maroni-Mana) | | MIOCÈNE | |
| Hiatus post-Paléocène | | OLIGOCÈNE | |
| Série marine épicontinentale fossilifère | | ÉOCÈNE | |
| Arènes délavées Pédogénèse | | PALÉOCÈNE | |
| Série de la Roraima inconnue en Guyane française | | CRÉTACE | |
| Bouclier guyanais | | JURASSIQUE A PALÉOZOÏQUE INFÉRIEUR ? | |
| | | PRÉCAMPÉEN | |

TABL. 1. — *Echelle stratigraphique de la Guyane française d'après la géologie des plaines basses entre Organabo et le Maroni (Marc BOYÉ).*

trouver, dans la zone externe, des oolithes dans toute l'épaisseur du dépôt qui serait entièrement ferruginisé. Seuls des carottages pourraient nous permettre de lever cette indétermination.

Pour notre part, nous pensons que la seconde solution est plus vraisemblable, car elle constitue une suite plus logique, à partir du moment où l'on admet que les deux zones de sables roux externes se sont mises en place au même moment.

On peut alors tenter de reconstituer l'histoire quaternaire du plateau continental où se sont succédés les phénomènes suivants :

a) Au Tertiaire supérieur et au Quaternaire inférieur, des deltas se forment à l'embouchure des principaux fleuves. On pourrait peut-être mettre cet apport détritique en relation avec la fin de la tectonique andine qui s'est traduite, dans le bouclier guyanais, par des mouvements épigéniques (CHOUBERT, 1952).

b) Au début de la régression préflandrienne s'installe en Europe un climat froid qui, à la latitude de la Guyane, se traduit par une alternance de saisons sèches et humides prononcées. Sur le continent s'installe une période de rhexistase : la forêt est détruite, l'érosion est importante, les argiles latéritiques sont décapées. Pendant les périodes humides, la compétence des fleuves est grande, le transport alluvial violent (fig. 2).

Au fur et à mesure de la régression, une partie des sables deltaïques entraînée par les fleuves glisse vers la bordure externe du plateau. Dans la partie est de ce plateau, des oolites commencent à se former vers — 60 m. L'ensemble des sédiments des zones externes du plateau se ferruginise grâce à l'apport de fer continental, par suite de l'érosion des argiles latéritiques. Dans la zone deltaïque, au contraire, il n'y a ferruginisation que dans la partie supérieure du dépôt.

Vers — 17 000 ans, le niveau de la mer se stabilise vers — 130 m et les oolites se forment alors en abondance dans une zone littorale à agitation maximum. C'est peut-être à cette période que se déposèrent, sur le talus continental, des vases provenant de l'Amazone, puisqu'elles ont les mêmes caractéristiques minéralogiques et chimiques que les vases littorales dont on connaît l'origine amazonienne.

c) Ensuite, débute la transgression flandrienne, et la sédimentation devient plus grossière. Sur la partie supérieure du talus, se dépose simultanément un mélange de vase et de sables très fins, ce qui donne aux courbes granulométriques une grande régularité.

Puis, au fur et à mesure de la transgression, le pourcentage en sable augmente. Les sables, postérieurs à la ferruginisation, auront une couleur grisâtre. Ils sont très fins, bien triés, et leur mode diminue progressivement d'est en ouest, c'est-à-dire que leur origine doit se trouver plus à l'est. Tout permet de penser qu'ils sont, eux aussi, issus de l'Amazone.

La transgression n'a pas eu lieu de façon régulière, mais a marqué quelques arrêts permettant la formation des grès. La dernière phase de la transgression est marquée par l'arrivée d'éléments de plus en plus fins, puis de vases qui se déposent le long du littoral guyanais actuel. Étant donné la faible profondeur d'eau de la zone littorale, les vases auront tendance à se répandre peu à peu vers le large, et recouvriront les sables gris sous-jacents. Ceci explique les irrégularités des courbes granulométriques des sables vaseux internes où l'on remarque un palier important qui traduit la présence de deux phases de dépôt différentes.

Cette reconstitution historique du Quaternaire en Guyane française met en évidence une lacune apparente entre la fin du Quaternaire inférieur et le début de la régression préflandrienne. Est-ce à dire que durant le Quaternaire moyen il y a eu absence de dépôt sur le plateau guyanais ? Certainement pas, puisque CHOUBERT et BOYÉ ont décrit des formations datées de l'Eemien dans les plaines du bas-Maroni. Tout ce que l'on peut affirmer, c'est que ce Quaternaire moyen semble ne pas être représenté à l'affleurement sur le plateau continental de la Guyane française.

Conclusions générales.

Le nombre restreint d'échantillons dragués lors de la campagne de la "Thalassa" n'a pas permis d'effectuer une étude sédimentologique plus précise du plateau guyanais. Mais il ne faut pas oublier que cette campagne avait un but appliqué à la pêche et, qu'en ce qui concerne la sédimentologie, il n'était question, au départ, que d'établir une carte sommaire des fonds. Au fur et à mesure de l'étude, certaines lacunes sont apparues, qu'il était bien sûr impossible de combler. Certaines zones en particulier ont été peu prospectées, car peu intéressantes pour la pêche, et surtout il nous a manqué des carottages qui auraient permis de

faire les corrélations entre les différents stocks sableux et vaseux. En dépit de ces difficultés, nous avons tout de même obtenu des résultats sédimentologiques d'ordre général qui sont fort utiles pour nos connaissances de la plateforme guyanaise.

La marge continentale guyanaise peut, du point de vue sédimentologique, être divisée en trois grands ensembles : les vases littorales, les vases pélagiques et, enfin, les sables du plateau. Le passage entre ces sables et les zones de vases se fait par l'intermédiaire de sables vaseux,

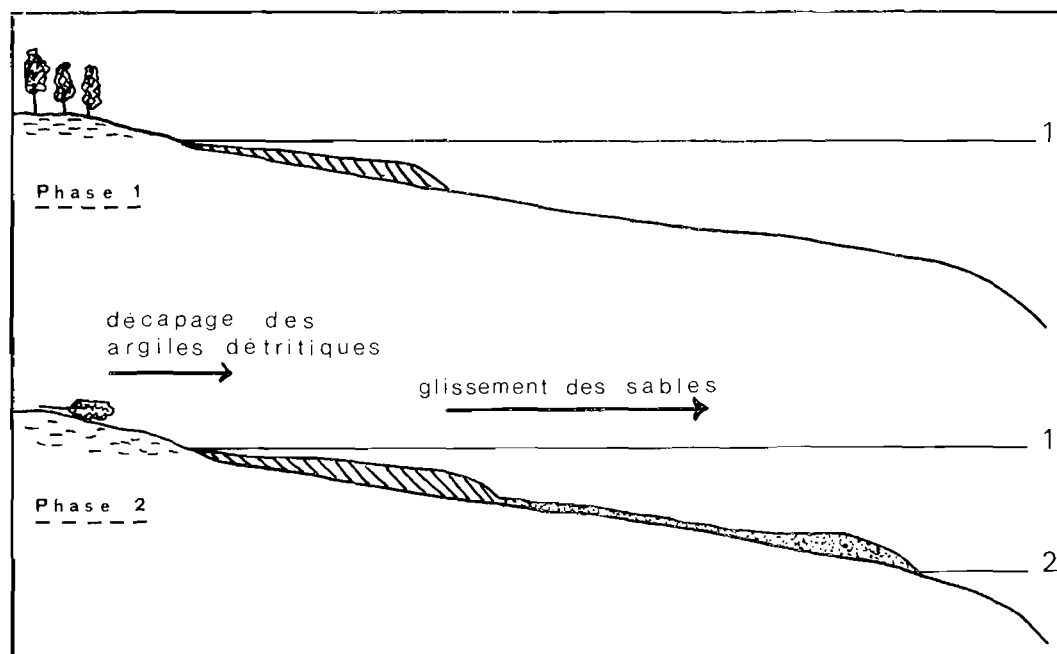


FIGURE 2

d'extension relativement réduite. L'origine de ces sédiments et l'histoire du plateau continental guyanais au Quaternaire peuvent être résumées de la façon suivante.

a) Aux périodes de régression, se sont déposés sur le plateau des sédiments provenant du bouclier guyanais et apportés par les fleuves de Guyane.

b) Aux périodes de transgression se sont déposés des apports marins, originaires en fait de l'Amazone. C'est dire si le fleuve brésilien a eu, et a encore, une influence prépondérante sur la sédimentation du plateau continental guyanais, bien que ses dépôts soient, à l'échelle géologique, vraisemblablement peu épais en Guyane française. Cette influence de l'Amazone est elle-même engendrée par un facteur très important à l'heure actuelle, mais existant certainement aussi depuis le début du Flandrien : le courant des Guyanes.

Ce courant, souvent violent, parallèle au littoral, a entraîné vers le nord-ouest les alluvions de l'Amazone, plus ou moins grossières selon les périodes, et qui se sont déposées elles-mêmes parallèlement au littoral ; ceci explique la symétrie des dépôts, constatée sur le plateau guyanais.

Cette influence se retrouve également au niveau de la microfaune benthique dont les thanatocoenoses se répartissent principalement suivant la bathymétrie, sauf dans le cas de sédiments particuliers tels que les sables biodétritiques ou glauconieux.

Actuellement, le courant des Guyanes apporte toujours des alluvions fines, originaires de l'Amazone, dans la zone littorale guyanaise. L'importante turbidité qui y règne en fait une région particulièrement pauvre du point de vue productivité biologique, comme le montrent d'ailleurs les études de l'I.S.T.P.M.

Ce travail ne prétend pas avoir résolu tous les problèmes concernant le plateau continental guyanais, et il est bien évident qu'une campagne orientée vers un but de recherche fondamentale

serait très riche d'enseignements, tant en ce qui concerne la répartition exacte des différents stocks sableux et vaseux, que pour l'étude de la formation des sédiments glauconieux sur le talus continental. On serait alors en mesure de mieux comprendre les phénomènes qui se sont succédés sur le plateau guyanais au cours du Quaternaire.

Manuscrit déposé le 15 février 1974.

BIBLIOGRAPHIE

- BOYÉ (M.), 1960. — La géologie des plaines basses entre Organabo et le Maroni (Guyane française). — Thèse 3^e cycle, Sédimentologie, Orsay.
- CHOUBERT (B.), 1952. — Sédimentation actuelle en Guyane française. — *C.R., XIX^e congr. géol. int., Alger*, Sect. 4, 4 : 65-73.
- CHOUBERT (B.) et BOYÉ (M.), 1959. — Envasements et dévasements du littoral en Guyane française. — *C.R. Acad. Sci., Paris*, 249 : 145-147.
- KEMPF (M.), NOBREGA COUTINHO (P.) et ONOFRE DE MORAIS (J.), 1970. — Plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil. — *Trab. Inst. Biol. marit. Oceanogr., Univ. Recife* : 9-26.
- KIEL (H.), 1955. — Heavy mineral investigation of samples of Suriname. — *Geologie en Mijnbouw*, 4 : 93-103.
- LAFOND (L.R.), 1954. — Aperçu sur la sédimentologie des côtes de la Guyane française. — Réunion de sédimentologie estuarienne, Rennes.
- 1967. — Etudes littorales et estuariennes en zone intertropicale humide. — Thèse Orsay.
- MOGUEDET (G.), 1972. — Contribution à l'étude des sédiments fins du plateau continental de la Guyane française. — Rap. D.E.A., *Lab. Géol. marine*, Nantes.
- OTTMANN (J.M.) et OTTMANN (F.), 1959. — Estudo das amostras do fundo recolhidas pelo N.E. "Almirante Saldanha" na região da embocadura do rio Amazonas. — *Trab. Inst. Biol. marit. Oceanogr., Univ. Recife*.
- TEIXEIRA GUERRA (A.), 1953. — Alguns aspectos geomorfológicos do litoral amapaense. — *Bol. Geogr.*, IX (98) : 176-178.