

ETUDE DES SEDIMENTS DE LA BAIE DE LA DUMBEA  
NOUVELLE CALEDONIE - RESULTATS PRELIMINAIRES



Décembre 1970

Jean LAUNAY

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Nouméa

-:-:-

Etude des Sédiments de la Baie de la DUMBEA - Nouvelle-Calédonie

Résultats Préliminaires

---

Décembre 1970

Jean LAUNAY

Ces premiers résultats s'inscrivent dans l'étude du "bilan géochimique de l'altération des péridotites en Nouvelle-Calédonie" conduite par une équipe de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, et dirigée par P. ROUTHIER.

La Baie de la Dumbéa, (figure 1) située à une dizaine de kilomètres au Nord-Ouest de Nouméa, correspond au débouché d'un bassin versant montagneux d'environ 200 Km<sup>2</sup> dont la majeure partie est constituée par un massif de roches ultrabasiques latéritisées. Une publication récente donne un premier aperçu de la structure du massif ultrabasique (GUILLON, 1969) et de son manteau d'altération (TRESCASES, 1969). En aval et dominant la plaine alluviale, on trouve des formations sédimentaires détritiques (grés arkosiques et pelites) ainsi que des roches pyroclastiques (ignimbrites et rhyolites). Cette zone se prolonge par un delta où se développe une végétation de mangroves (BALTZER, 1969).

Ce bassin versant est drainé par la rivière DUMBEA se composant de trois branches principales : DUMBEA NORD, DUMBEA EST, et COUVELEE qui se réunissent au pied des massifs péridotitiques. En année normale le module du cours d'eau est d'environ 6 m<sup>3</sup>/s et le débit d'étiage atteint et non dépassé pendant neuf mois de l'année, est de 1,5 m<sup>3</sup>/s (1). D'autre part on peut estimer que les crues exceptionnelles atteignent des débits de l'ordre de 2000 m<sup>3</sup>/s.

La baie de Dumbéa couvre une surface d'environ 30 Km<sup>2</sup>. De nombreuses petites baies et anses très peu profondes l'entourent ; le fond de ces baies adjacentes est en grande partie recouvert par des platiers coralliens morts sur lesquels croissent encore quelques coraux vivants. Dans la

---

(1) - Communication orale, Hydrologie ORSTOM, Nouméa.

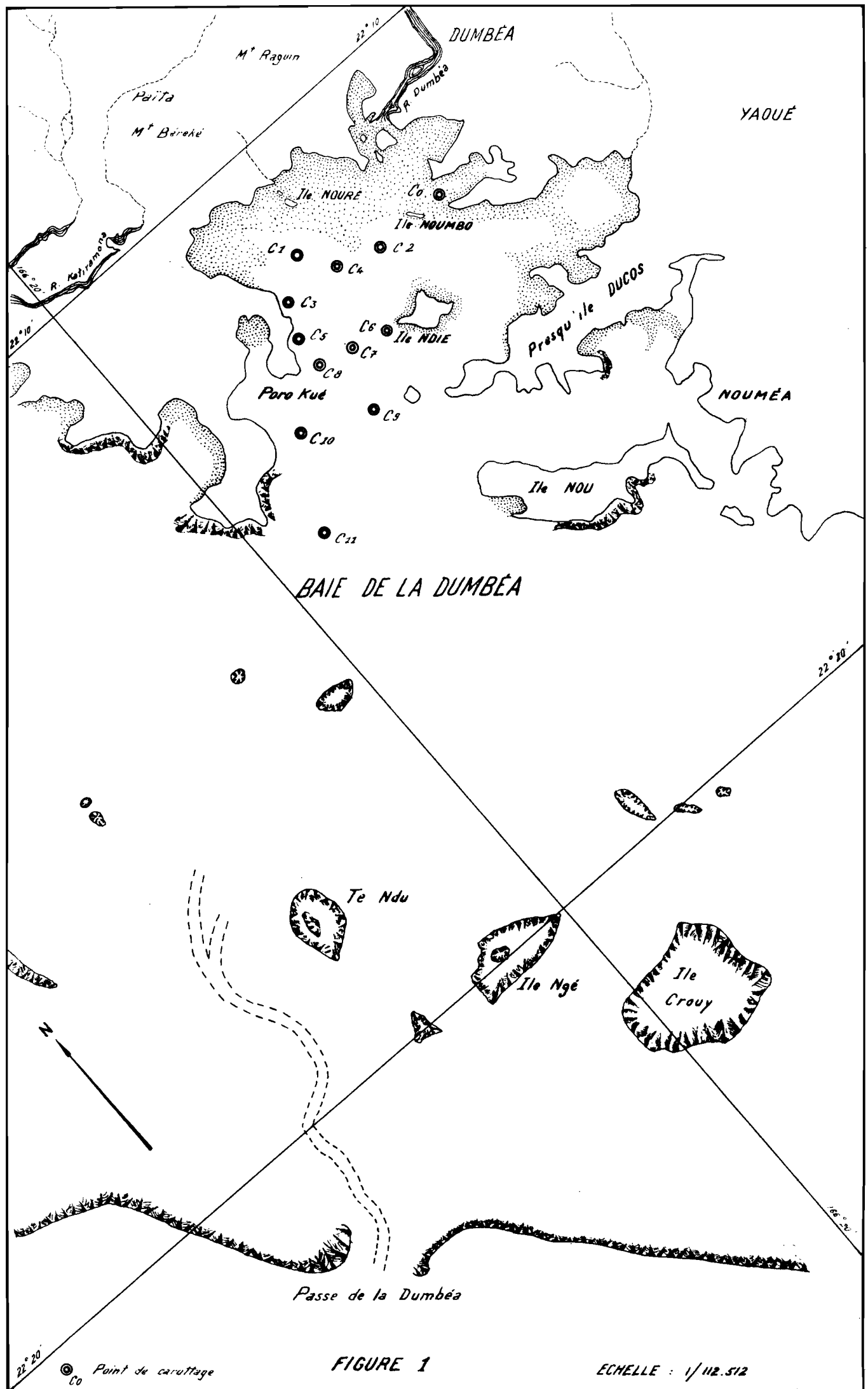


FIGURE 1

zone nord-ouest de l'île Noumbo, la profondeur est inférieure ou égale à 1 mètre et le fond est constitué de sable vaseux avec des ripple marks et ne montre aucune vie corallienne. D'autre part toute la partie de la baie comprise entre Poro Kué, l'île N'Dié l'île Noumbo et île Nouré est envahie par du corail vivant, bien que les eaux y soient troubles. Le fond montre une succession de bosses et de creux, le corail s'installant de préférence sur les bosses tandis que dans les creux s'accumulent la vase et les débris coquilliers et coralliens. Au Sud de Poro Kué-N'Dié les eaux sont assez claires, le fond est plat et à peu près totalement dépourvu de vie corallienne.

L'eau du lagon a une salinité d'environ 35,5 c'est à dire identique à celle de l'eau du large au delà de la barrière récifale. A marée haute et en période d'étiage du cours d'eau, la salinité de la baie n'est pas modifiée : elle varie entre 35,4 près de l'embouchure et 35,7 à la sortie de la baie. Elle ne subit de changement qu'en deux circonstances : soit à marée basse avec des valeurs de l'ordre de 30 à l'embouchure remontant à 35,5 vers le centre de la baie, soit après des crues. Ainsi après une petite crue d'une dizaine de m<sup>3</sup>/s conjuguée avec une marée basse, en surface la salinité s'est abaissée jusqu'à 34 sur toute la surface de la baie avec 20,5 comme valeur minimale au débouché du cours d'eau.

Les profils bathymétriques effectués dans la baie n'ont décelé aucune topographie particulière; depuis l'embouchure, la profondeur augmente assez régulièrement de 2 à 20 mètres. A partir de la passe de la Dumbéa, située dans le grand récif barrière, on a pu déceler (figure 1) une vallée sous-marine (1) entaillant profondément le lagon et remontant vers le Nord en direction de l'îlot Te Ndu ; puis elle se divise en deux branches : l'une

---

(1) Mission effectuée en collaboration avec le Service Hydrographique de la Marine à Nouméa.

suivant le méridien 166°16', l'autre le parallèle 22° 16'. Dans toute cette partie du lagon, la profondeur moyenne est d'une vingtaine de mètres, mais dans la passe le fond de la vallée est à 80 mètres, puis il remonte doucement et est encore à 50 mètres à l'Ouest de Te N'Du, les deux branches se perdant progressivement dans des fonds de 25 mètres environ. Ceci correspond à l'ancien tracé du cours de la Dumbéa.

Douze carottages (1) ont été effectués dans la baie avec un carottier Zullig : l'engin est posé doucement sur le fond et son enfoncement se fait en levant et laissant retomber un "mouton" qui frappe le carottier et le fait pénétrer dans le sédiment. La profondeur de pénétration a varié entre 1,50 m et 4 m selon la dureté du sédiment rencontré.

Ces sondages ont montré l'existence de quatre niveaux (figure 2) de haut en bas :

- un niveau de sable vaseux témoin de crue récente, observé uniquement dans l'embouchure.
- un niveau de vase argileuse brune avec de nombreux débris coquilliers et coralliens. La puissance de ce niveau est supérieure à 3 mètres dans la partie de la baie proche de l'embouchure, puis diminue pour n'avoir plus que 30 cm au point C<sub>11</sub>.
- au dessous apparait un niveau de vase argileuse gris-vert contenant également de nombreux débris coquilliers et coralliens. La base de ce niveau n'a été atteint qu'en C<sub>11</sub>. Sa puissance est d'environ 80 cm en ce point, mais est beaucoup plus importante vers l'embouchure.
- enfin la carotte C<sub>11</sub> a révélé un quatrième niveau constitué d'argile verte très compacte à gravillons ferrugineux. ne permettant qu'une très faible pénétration du carottier (30 cm) ; cet échantillon très riche en apports terrigènes ne comporte que peu d'organismes.

---

(1) Co effectué sous 6 mètres d'eau, C<sub>7</sub> sous 14 m, C<sub>11</sub> sous 19 m.

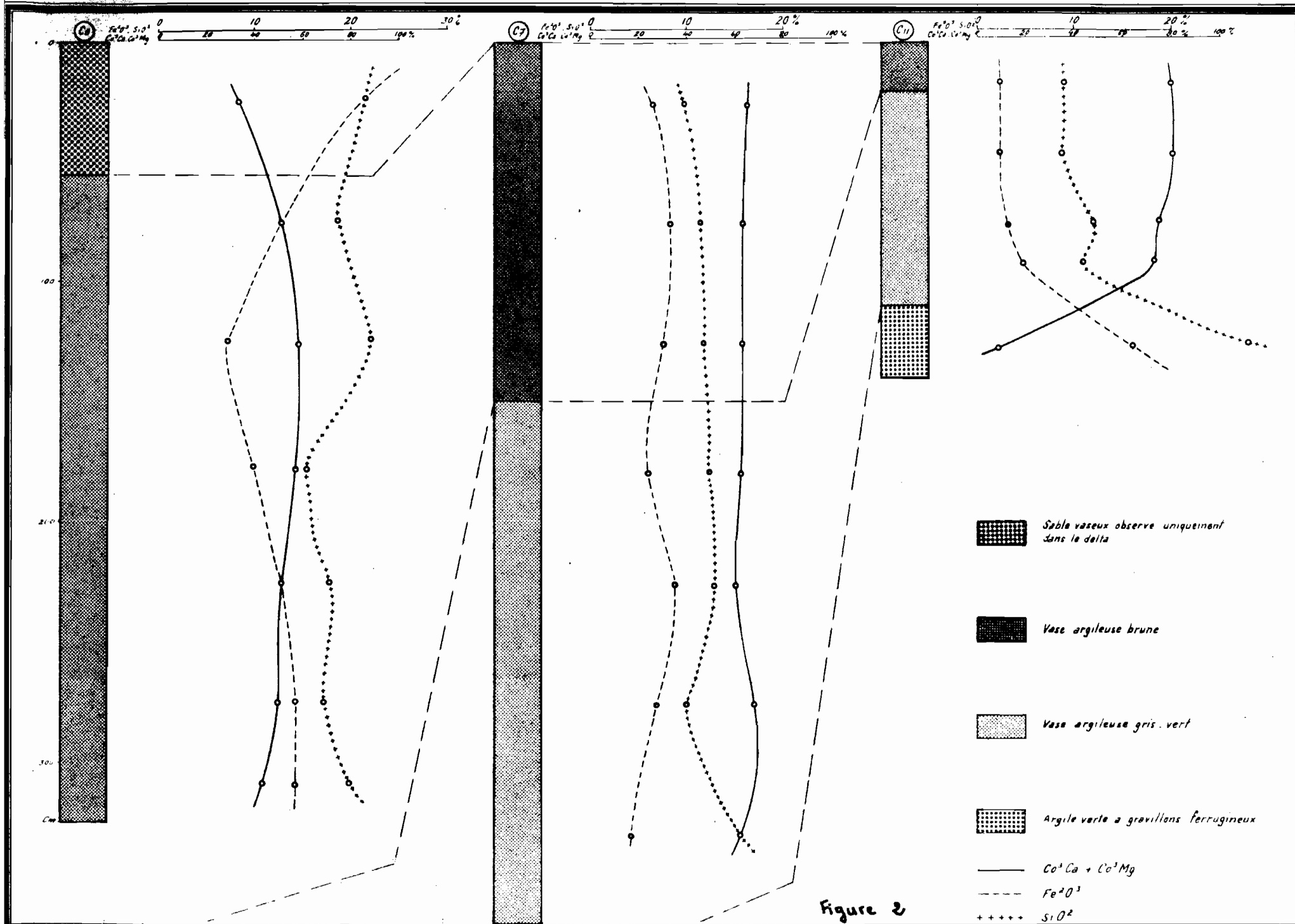


Figure 2

Dans tous ces sédiments, la fraction fine (inférieure à 40 microns) représente en générale plus de la moitié du matériau à l'exception d'une ~~passée~~ sableuse au sommet de Co. La fraction grossière est très riche en organismes de toutes sortes : Foraminifères, Mollusques, Bryozoaires, Echinodermes, Ostracodes, spicules d'Alcyonnaires, d'Oursins, d'Eponges ainsi que des débris divers.

Le pH de ces sédiments varie entre 7,5 et 8, le Eh entre + 150 et + 250 millivolts ; quant à la teneur en eau, elle se situe en moyenne autour de 70 %.

L'analyse chimique a été effectuée sur la fraction fine de ces sédiments : on remarque que, mise à part la carotte Co prélevée dans le delta même de la rivière, les éléments terrigènes sont peu importants. Le fer total varie entre 5 et 10 %, le chrome est inférieur à 1000 ppm et le nickel également ; les carbonates de calcium et de magnésium sont prédominants. L'échantillon C<sub>11</sub>E représentant le troisième niveau (entre 110 et 140 cm) se différencie très nettement des autres, tant par sa fraction fine que par sa fraction grossière. En effet, il est le seul à être à peu près dépourvu de carbonates et à présenter des teneurs en fer et en aluminium très sensibles ; de plus sa fraction grossière est riche en éléments détritiques terrigènes tels de la "grenaille de fer" provenant des cuirasses latéritiques.

Au niveau actuel des lignes de rivage en Nouvelle-Calédonie, il ne semble pas qu'au débouché des cours d'eau se produise une sédimentation terrigène notable. En effet, la rivière DUMBEA, pendant la quasi totalité de l'année ne transporte pas de charge solide ; elle ne le fait que lors des crues. Ainsi en 1968, lors du Cyclone "Brenda", une estimation de la charge transportée en suspension pendant la crue a donné approximativement 20.000 ton



nes, ceci d'après des prélèvements faits en amont du delta (1). Dans les larges dépressions alluviales, sur la plaine alluviale et dans les zones de mangroves, BALTZER (1968) signale avoir relevé des épaisseurs de limons argileux ou de sables fins variant 0,5 à 3 cm selon les zones topographiques.

Le <sup>quatrième</sup> ~~troisième~~ niveau contenant des gravillons ferrugineux peut s'expliquer de la façon suivante. On a vu plus haut que l'ancien cours de la Dumbéa se trouvait dans le lagon (2) et l'on peut penser que pendant la dernière période de regression, l'embouchure de la rivière se situait au niveau actuel du grand récif ; le lagon était soit à sec, soit formait une sorte de lagune d'eau très peu profonde. Lors des crues soit cycloniques soit à la suite de dépressions tropicales, la rivière débordait sur ses berges et épandait latéralement les matériaux qu'elle transportait, de la même façon qu'elle le fait actuellement dans la plaine alluviale et le delta.

### CONCLUSION

La pauvreté de la baie de la Dumbéa et de son prolongement dans le lagon en sédiments terrigènes est due d'une part à la relative rareté des crues importantes, d'autre part au fait que la plus grande partie de la charge solide transportée se dépose avant la mer dans la plaine alluviale et dans les marais.

Dans cette baie on peut trouver des traces d'épisodes regressifs pendant lesquels des épandages terrigènes à gravillons ferrugineux

---

(1) TRESCASES - Rapport annuel ORSTOM 1968.

(2) De semblables vallées sous-marines ont été décelées dans le lagon ; à la passe UITOE on retrouve le cours de la Tontouta, à la passe DEVERD, le cours de la rivière de Gomen (communication orale du Service Hydrographique de la Marine - Nouméa).

provenant des massifs péridotitiques parvenaient plus loin que les rivages actuels. Il est donc fort probable que si l'on pouvait faire des forages dans le lagon, on pourrait retrouver ces nappes et en mesurer l'étendue, la puissance et peut être l'âge.

BIBLIOGRAPHIE

- BALTZER (F.) - 1968 - Quelques effets sédimentologiques du cyclone "Brenda" dans les plaines alluviales de la Dumbéa (Côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie). Etude préliminaire. ORSTOM, Nouméa, 28 p. multigr., 3 cartes., 5 graph., biblio.
- BALTZER (F.) - 1969 - Les formations végétales associées au delta de la Dumbéa (Nouvelle-Calédonie) et leurs indications écologiques, géomorphologiques et sédimentologiques mises en évidence par la cartographie. Cah. ORSTOM, sér. géol., I, 1, 59 - 84.
- GUILCHER (A.) - 1965 - Expédition Française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. Grand récif du sud ; récif et lagon de Tuo. Edit. Singer Polignac 240 p.
- GUILLON (J.H.) - 1969 - Données nouvelles sur la composition et la structure du grand massif péridotitique du Sud de la Nouvelle-Calédonie. Cah. ORSTOM, ser. Géol., I, 1, 7 - 25.
- MONIOD (F.) - CRUETTE (J.) - MLATAC (N.) - 1964 - Alimentation en eau de la ville de Nouméa. Etude hydrologique des deux branches de la Dumbéa. Rap. ORSTOM, 64 p. multigr., 14 graph.
- ROUTHIER (P.) - 1969 - Massifs ultrabasiques, altération et sédimentation en Nouvelle-Calédonie. Cah. ORSTOM, ser. géol., I, 1, 3 - 5.
- TRESCASES (J.J.) - 1969 - Premières observations sur l'altération des péridotites de Nouvelle-Calédonie. Pédologie. Géochimie. Géomorphologie. Cah. ORSTOM, ser. géol., I, 1, 27 - 57.