

François DUGAS

LA SÉDIMENTATION
EN
BAIE DE SAINT VINCENT

NOUVELLE CALÉDONIE

SECTION GÉOLOGIE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER

CENTRE DE NOUMÉA - NOUVELLE CALÉDONIE

B. P. 43 NOUMÉA . CEDEX

Novembre 1972

O R S T O M

Centre de NOUMEA

Section Géologie

LA SEDIMENTATION

EN

BAIE DE SAINT VINCENT

Nouvelle Calédonie

Novembre 1972

François DUGAS

M A T I E R E S

I. - HISTORIQUE DES TRAVAUX	p. 3
II. - GENERALITES	p. 4
II. A - Géologie Régionale	
II. B - Morphologie littorale	
II. C - Hydrologie	
III. - LES METHODES DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES	p. 8
IV. - LA SEDIMENTATION ACTUELLE	p. 10
IV. A - La Répartition Granulométrique des Sédiments	
IV. B - La Sédimentation Corallienne et Coquillière	
IV. C - La Sédimentation d'origine continentale	
IV. D - La Géochimie des Sédiments	
V. - LA SEDIMENTATION ANCIENNE. Les logs des Carottes	p. 21
VI. - INTERPRETATION DE LA SEDIMENTATION	p. 22
BIBLIOGRAPHIE	p. 24

LA SEDIMENTATION en BAIE de SAINT - VINCENT

I. - HISTORIQUE DES TRAVAUX SEDIMENTOLOGIQUES

A la suite des premières missions de J. AVIAS, les membres de la mission SINGER-POLIGNAC, au cours de plusieurs campagnes en 1960 - 1962, ont étudié cette baie (J. AVIAS, F. DOUMENGE, J.P. CHEVALIER, G. LUCAS, J.M. REMY et B. TAISNE puis Y. PLESSIS, B. SALVAT et F. BALTZER), enfin les missions plus récentes de J. COUDRAY.

Des résultats ont été publiés dans les éditions de la Fondation Singer-Polignac, les cahiers du Pacifique, le bulletin de la Société Géologique de France, Quaternary Research etc... ainsi qu'en diplômes dans des laboratoires d'Université.

Les données consistent en une étude du forage de la mission Singer-Polignac, des analyses de quelques prélèvements afin de faire un inventaire des formes productives de calcaires, et des aperçus morphologiques.

L'étude ci-après est une cartographie et une interprétation de la sédimentation dans la Baie de Saint - Vincent basée sur 250 prélèvements et 9 carottages réalisés. Elle s'ajoute aux données précédentes et s'inscrit dans le cadre de l'étude de la sédimentation du lagon qui ne progresse qu'en fonction des moyens utilisables et de l'aide de la Mission du Service Hydrographique de la Marine.

II. - GENERALITES

II. A - Géologie Régionale

La Baie de Saint Vincent (coupe : Fig 2) est découpée dans le flysch et les phtanites de l'Eocène écaillés au front du massif de péridotite et qui, vers le récif, reposent en discordance sur les grauwaackes secondaires et les tufs polycolors permien (TISSOT et NOESMOEN, 1958). Ce substratum descend rapidement vers le récif barrière, selon les campagnes de prospection sismique (OLHOVITCH, 1957) avec des compartiments affaissés vers le SE.

Le récif barrière, d'après le forage de la mission Singer-Polignac (COUDRAY, 1971) est une construction corallienne de 226 mètres sur les phtanites éocènes. Il se constitue de :

- 0 à 11 mètres : sables et blocs coralliens non consolidés
- 11 à 66 mètres : calcaires coralliens construits à algues encroûtantes
- 66 à 83 mètres : boue calcaire à algues et sables à Foraminifères
- 83 à 130 mètres : calcaires bioclastiques et biochimiques blancs
- 130 à 226 mètres : calcaires organodétritiques gris partiellement dolomités.

La formation supérieure est un facies d'arrière récif correspondant à sa situation actuelle.

La calcarénite de l'île Hugon (TISSOT et NOESMOEN, 1958) ainsi que celles des îles Moro, Abu, Mbe, Tugokue, Champignons, et une partie des îles N'Dukué et Puen ont été reconnues par AVIAS et COUDRAY (1965) comme une ancienne dune consolidée ou eolianite calcaire constituée de grains de calcaire mais aussi de grains de quartz et d'oxydes.

II. B - Morphologie littorale

La Baie de Saint-Vincent se présente au premier abord comme une côte d'immersion excepté à proximité des embouchures des rivières où s'observent d'étroites plaines littorales.

On distingue du large vers la côte un récif, un arrière-récif avec ses cayes de sables et ses pâtés coralliens, un sillon d'arrière récif de profondeur 5 à 15 mètres, avec des canyons sous-marins où ~~celle~~^{celle-ci} descend à 50 mètres, une zone ouverte vers le récif (Baie Centrale, Baie du Sud et Baie de Pritzbuer) et une zone fermée (Baie de Déama, Baie du Nord et Baie de Ouenghi).

Les vallées sous-marines (carte 1) mettent aussi en évidence une côte d'immersion. Elles ont un profil en V (Fig. 3 et TAISNE, 1965) et leur cours orienté vers la ligne de plus grande pente soit le S-O est dévié à angle droit vers le NO ou le SE dans la zone de l'arrière récif. On peut supposer, que ce changement de direction est dû à la présence de la dune de calcarénite plus résistante à l'érosion que le récif lui-même. L'encaissement des cours s'explique par une régression importante et implique que la calcarénite existait déjà.

Par contre la plaine inondable, de 0 à 2 mètres (par rapport au 0 de l'I.G.N.) constituée soit d'alluvions fines soit de sables coquilliers est le résultat d'une émergence récente et est confirmée par la présence sur le littoral, de Nouméa à l'île Isié, de niveaux émergés coquilliers avec débris coralliens (formations de plage) avec ou non des ponces. Ces formations de plage situées à + 2,5 mètres (par rapport au 0 du S.H.) sous un sol de 0,50 mètre sont actuellement en voie d'érosion de même que la haute plage des flots coralliens de la Baie. Leur limite inférieure est à 1,6 mètre environ.

Une nouvelle plaine sous-marine de 0 à 5 mètres de profondeur est actuellement en voie de constitution aux embouchures des rivières.

II. C - Hydrologie

II. C - 1 L'amplitude maximale des marées n'est pas très importante en Nouvelle Calédonie : 1,70 mètres. Cependant de forts courants de jusant sont connus dans les passes du récif et entre les îles Lepredour et Ducos, Ducos et Parseval. Ainsi l'existence d'un **fort** courant de jusant entre le cap Leprédour et le cap Ducos se confirme par l'observation de la pente du bassin en amont.

CARTE MORPHOLOGIQUE

TOPOGRAPHIE I.G.N. D'APRÈS LA CARTE AU 1/50.000

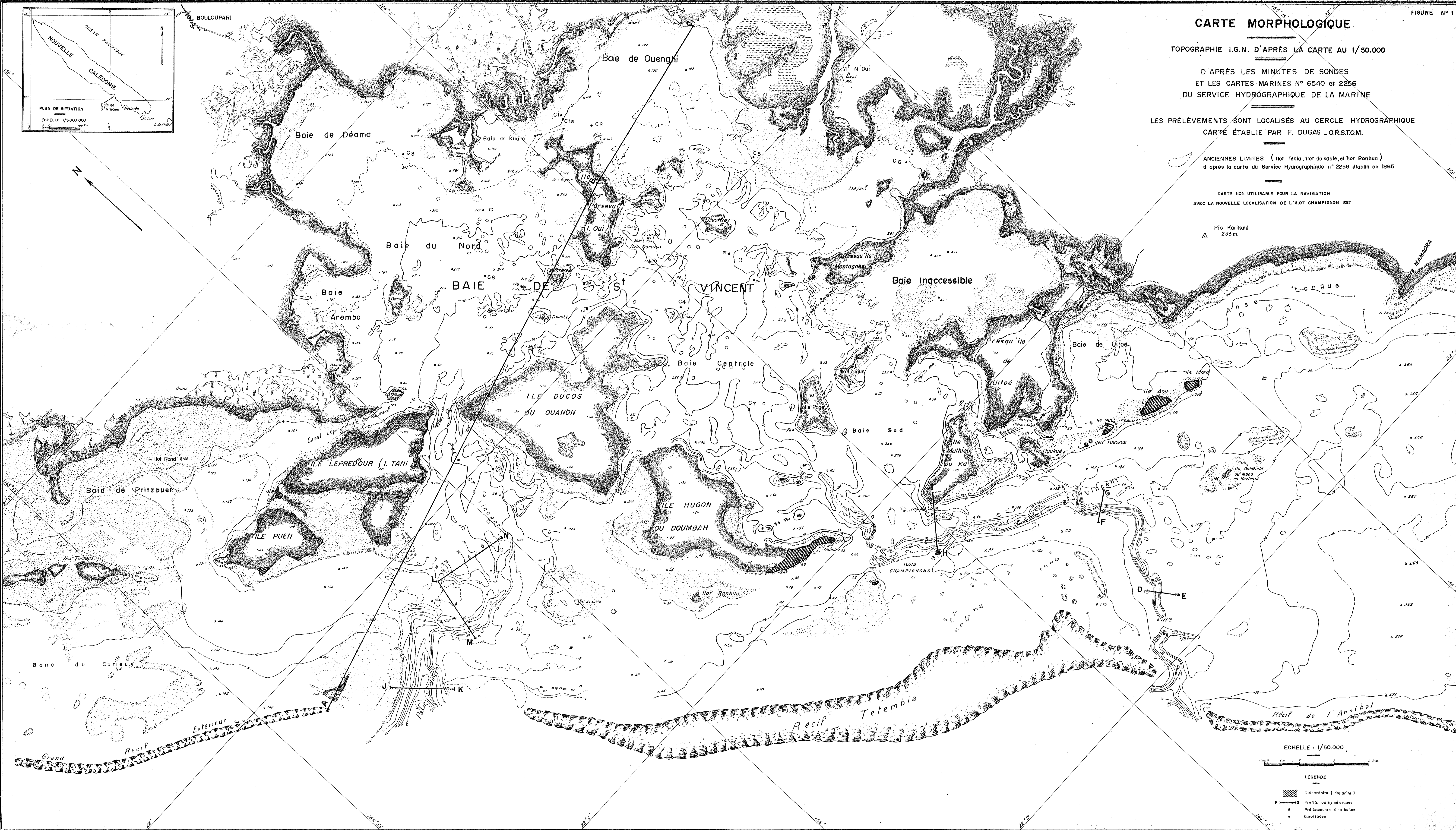
D'APRÈS LES MINUTES DE SONDES
ET LES CARTES MARINES N° 6540 et 2256
DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE

LES PRÉLÈVEMENTS SONT LOCALISÉS AU CERCLE HYDROGRAPHIQUE
CARTE ÉTABLIE PAR F. DUGAS -O.R.S.T.O.M.

ANCIENNES LIMITES (Ilot Ténia, Ilot de sable, et Ilot Ronhua)
d'après la carte du Service Hydrographique n° 2256 établie en 1865

CARTE NON UTILISABLE POUR LA NAVIGATION
AVEC LA NOUVELLE LOCALISATION DE L'ÎLOT CHAMPIGNON EST

Pic Karikadé
233 m.



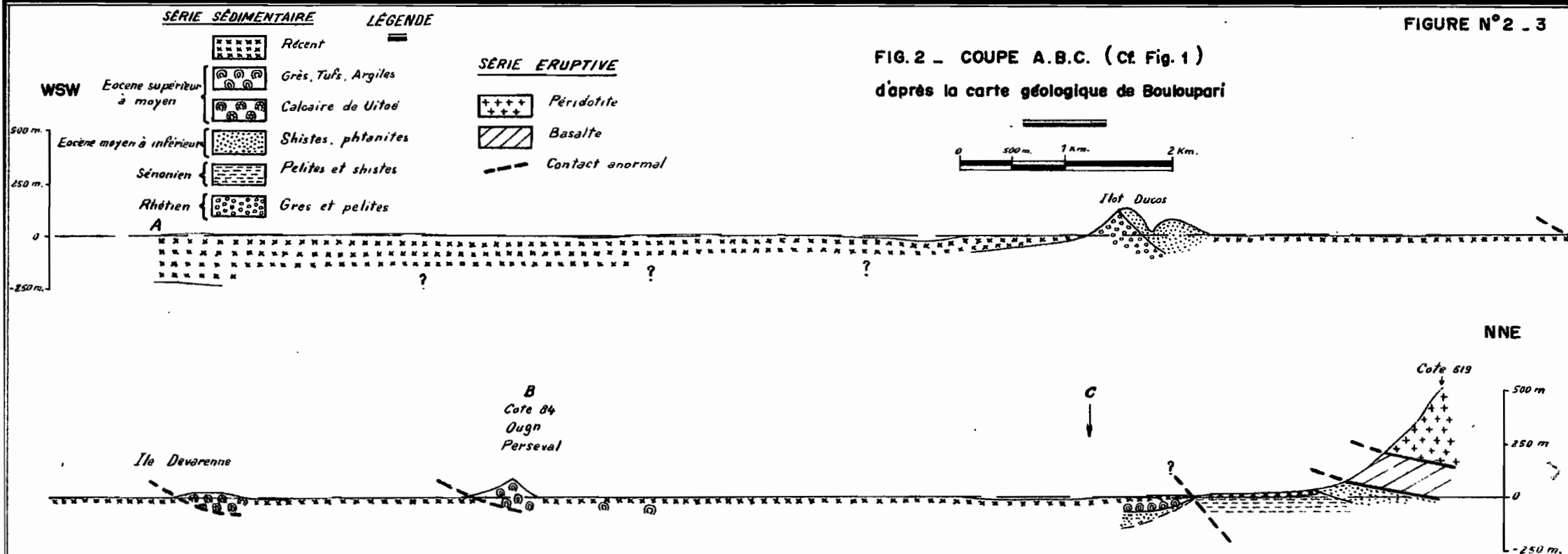
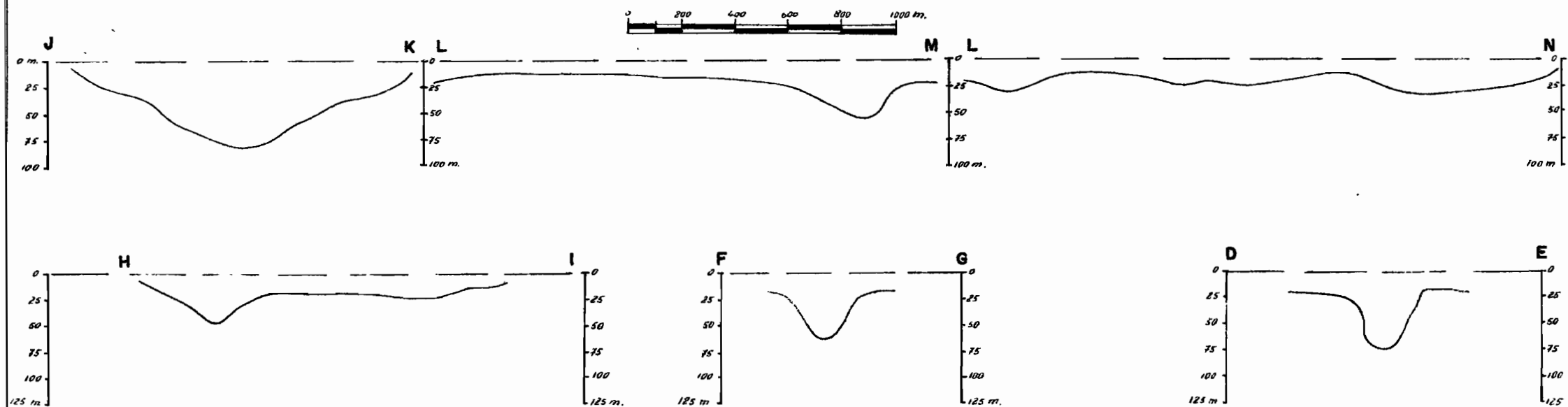


FIG. 3 - PROFILS DES VALLÉES SOUS-MARINES D'APRÈS LES MINUTES AU 1/20.000 et 1/10.000 DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE ÉTABLIES EN 1963 et 1969



La houle, directement liée à la force du vent par suite de la présence du récif barrière, a une période courte, et une amplitude moyenne de 1 à 3 mètres. Le pourcentage de temps d'action des vents de force supérieure à 12 nœuds donné par GIOVANELLI J. (1953) sur une période de 10 ans permet de souligner la fréquence temporelle de la houle :

Janvier : 52 %	Avril : 39,5 %	Juillet : 32 %	Oct. : 42 %
Fevr. : 56,5 %	Mai : 31 %	Août : 32 %	Nov. : 42,5 %
Mars : 56 %	Juin : 28 %	Sept. : 41,5 %	Dec. : 49 %

La température de l'eau de mer à Nouméa est en moyenne (LAUNAY J. - 1971) :

Janvier : 25°9	Avril : 24°5	Juillet : 20°7	Oct. : 22°7
Fevr. : 26°6	Mai : 23°0	Août : 20°7	Nov. : 23°9
Mars : 25°9	Juin : 21°9	Sept. : 21°4	Dec. : 25°2

La salinité varie seulement dans le fond de la Baie avec l'importance des apports d'eau douce. Elle peut descendre très bas à la suite du passage d'un cyclone mais l'agitation entretenue par la houle assure un brassage rapide. A titre d'exemple le 31 Août 1972 on mesurait à la Pointe aux Huîtres : $S = 34,5 \%$ avec $t = 22^{\circ}0$ alors qu'au large la salinité selon le service d'Océanographie physique de l'ORSTOM varie dans l'année de 35,0 à 35,5 %.

II. C - 2 Le débit des rivières est lié à la pluviométrie compte tenu de l'importance des bassins versants. Les deux principales rivières de la Baie de Saint-Vincent, la Tontouta et la Ouenghi présentent des débits variables suivant les années. Une année hydrologique sèche 1969 - 1970 et une année hydrologique pluvieuse 1970 - 1971 ont été retenues. Leur caractéristique sèche ou pluvieuse est définie par la pluviométrie minimum et maximum du bassin versant au cours de plusieurs années. Ainsi on note pour le bassin versant de la Tontouta que les deux dernières années sèches sont 1968 - 1969 et 1969 - 1970 et les deux dernières années pluvieuses 1961 - 1962 et 1970 - 1971.

Selon les données communiquées par le Service d'Hydrologie de l'ORSTOM, la pluviométrie est, sur le bassin versant de la Tontouta :

Site	1969 - 1970	1970 - 1971
Mine canon	1.343 millimètres	3.102 millimètres
Mont Mou	929 "	3.442 "
Gallieni	931 "	2.916 "
Liliane	690 "	Incomplet

Les débits journaliers en mètres/secondes sont :

Rivière Tontouta

	Juil	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Juin
1969 - 1970	4,82	4,34	3,19	2,68	5,46	2,68	7,60	5,82	5,32	9,70	5,49	11,58
1970 - 1971	6,64	12,99	7,71	11,84	16,20			23,03	44,22		6,80	15,11

Rivière Ouenghi

	Juil	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Juin
1970 - 1971			3,93	4,00	2,42	4,88	15,83	13,09	14,31	7,65	4,15	6,63

Ces rivières drainent le massif péridotitique sud de la Nouvelle Calédonie, ~~comme~~ la Dumbéa dont les eaux sont bicarbonatées magnésiennes et siliceuses selon TRESCASES J.J. (1969). De même dans le cas de la Dumbéa la charge solide inévaluable en dehors des cyclones est estimée après le cyclone BRENDA à 15.000 tonnes dont 12.200 tonnes de médiane inférieure à 20 microns (BALTZER F., TRESCASES J.J. 1971).

III. - LES METHODES DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES

III. A - Les prélèvements ont été effectués soit avec une benne soit avec un carottier. La benne preneuse Neyrpic était manipulée à bord de la vedette de 6 mètres de longueur du centre ORSTOM.

Les carottages ont été réalisés avec un carottier à mouton Zullig à bord d'un ponton démontable de 5 mètres sur 3 mètres supportant un mat quadri-pole (Fig. 12). Ce ponton a été construit au centre ORSTOM de Nouméa.

La mobilité du ponton a été en grande partie assurée, grâce à l'aide de la Gendarmerie Nationale et également de la Mission du Service Hydrographique de la Marine.

Le positionnement des prélèvements (environ 250) et des carottages (9) a été établi avec un cercle hydrographique prêté par la Mission du Service Hydrographique de la Marine.

Le carottier est constitué d'un tube fixe de 5,5 mètres portant une embase pour assurer sa verticalité sur le fond. Le marteau coulissant sur des tubes est manoeuvré par des câbles. La chemise plastique placée à l'intérieur du tube maintient la carotte en bon état et assure une étanchéité. Un piston stationnaire permet une meilleure récupération et évite les effets de tassement. Il est nécessaire de régler son adhérence aux parois en fonction de la profondeur d'eau.

La colonne de sédiment contenue dans la chemise plastique est, après sciage de celle-ci, séparée en deux parties dont l'une est stockée sous plastique transparent, l'autre est utilisée pour les prélèvements. Les carottes ont un diamètre de 34 millimètres et leur longueur maximale obtenue est de 2,78 mètres.

III. B - Les études en laboratoire consistent en :

III. B - 1 Analyse granulométrique . Une première méthode consiste à attaquer à l'eau oxygénée 100 à 300 grammes de sédiment. Celui-ci est ensuite lavé sur un tamis de 40 microns. On mesure le volume de la solution homogène recueillie et on recherche le poids de particules, par une pesée du résidu sec de 100 cc prélevés à la pipette. On peut alors étudier par sédimentation la proportion des fractions 20 et 2 microns dans un litre de la solution après l'avoir agitée pendant 3 heures.

Une deuxième méthode plus rapide consiste à sécher et peser 200 gr environ et les tamiser sur un tamis de 63 microns. On pèse ensuite seulement la fraction grossière.

La granulométrie a pour principal objet d'établir suivant les normes du B.R.G.M. une carte sédimentologique du lagon. Dans quelques cas telles les recherches de teneurs en éléments des fractions fines, des séparations granulométriques fines ont été effectuées.

III. B - 2 étude à la loupe binoculaire

Après tamisage de la fraction supérieure à 63 microns, les éléments de chaque refus de tamis sont évalués en dixièmes de ce refus partiel. Cet indice est multiplié par le pourcentage réel en poids de ce refus par rapport à l'échantillon total. On fait ensuite pour chaque élément (débris coralliens, gastéropodes, lamellibranches, oursins, foraminifères et grains siliceux) la somme des pourcentages dans la fraction "grossière" de l'échantillon.

III. B - 3 Les analyses chimiques des éléments majeurs sont effectuées par le laboratoire de chimie du Centre de Nouméa. L'échantillon total, la fraction inférieure à 40 microns, ou exceptionnellement les fractions de 40 à 2 microns ou inférieures à 2 microns sont broyés et, après une perte au feu, mis en solution par l'acide perchlorique qui solubilise peu les silicates primaires mais attaque les oxydes (chromite et hématite).

III. B - 4 Des analyses chimiques des éléments traces sont en cours au laboratoire de chimie de l'ORSTOM à Bondy.

III. B - 5 Des analyses aux rayons X (aux soins de F. BALTZER) sont en cours

IV. - LA SEDIMENTATION ACTUELLE

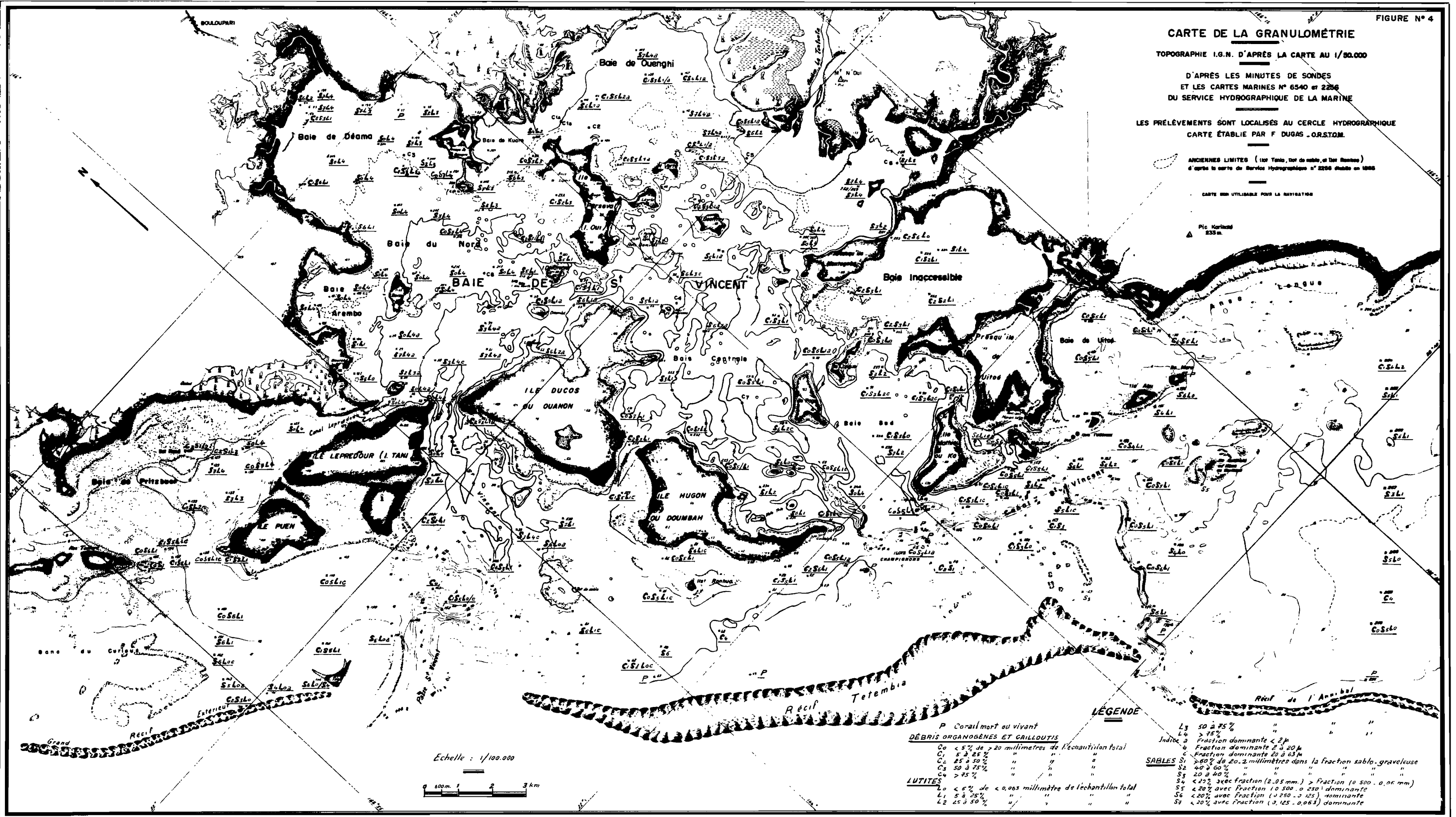
Les sédiments marins de la Baie de Saint Vincent se caractérisent dans leur ensemble par une association de deux stocks de nature, de taille et d'origines différentes : calcaire et siliceux. Les proportions varient avec la situation du prélèvement par rapport aux embouchures des rivières, à la proximité d'ilots ou du récif barrière. La fraction grossière, supérieure à 0,063 millimètre, observée à la loupe binoculaire est, généralement, corallienne et coquillière dans toute la Baie, excepté aux embouchures des rivières et à proximité d'ilots peu colonisés par les coraux, où elle est constituée de sables détritiques. La fraction fine, inférieure à 0,063 millimètres, (cf. tableaux d'analyses chimiques) est plus nuancée : plus de 80 % de Co_3Ca dans le sillon de l'arrière récif, et seulement 5 % au fond de la Baie de Ouenghi et de Déana.

Les cartes de répartition des tailles et des natures des échantillons ne tiennent pas compte des petites variations locales ni des formations de plage.

IV. A - La répartition granulométrique des sédiments

Les cartes granulométriques (Fig. 4 et 5) ont été établies suivant les formes définies pour la cartographie géologique du plateau continental français et éditées par le B.R.G.M. en 1970.

La proportion de "C", fraction supérieure à 20 millimètres (débris organogènes ou très rarement cailloutis) est donnée par rapport à l'échantillon total de même que le pourcentage de "Lutites", fraction inférieure à 0,063 millimètre. Les graviers, fraction 20 à 2 millimètres et les sables 2 à 0,063 millimètres sont ensuite classés suivant leur plus grand mode intrinsèque.



RÉPARTITION DES LUTITES

TOPOGRAPHIE I.G.N. D'APRÈS LA CARTE AU 1/50.000

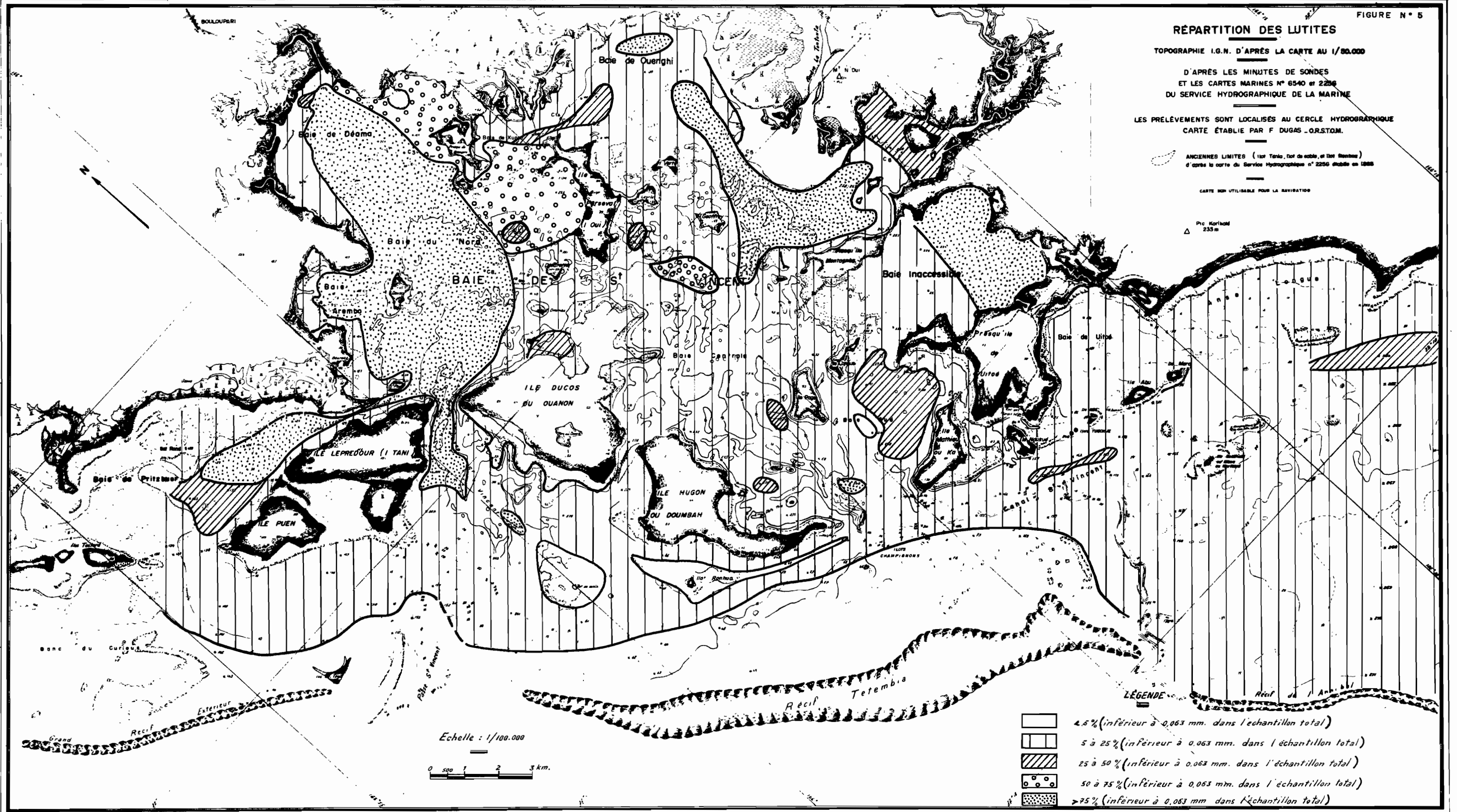
D'APRÈS LES MINUTES DE SONDES
ET LES CARTES MARINES N° 6540 et 2256
DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE

LES PRÉLÈVEMENTS SONT LOCALISÉS AU CERCLE HYDROGRAPHIQUE
CARTE ÉTABLIE PAR F. DUGAS-ORSTOM.

ANCIENNES LIMITES (Ile Tania, Ile de sable, et Ile Sauterelle)
d'après la carte du Service Hydrographique n° 2256 établie en 1888

CARTE NON UTILISABLE POUR LA NAVIGATION

Pic Marikou
235 m



Echelle : 1/100.000

0 500 1 2 3 km.

- LÉGENDE**
- 4.5% (inférieur à 0,063 mm. dans l'échantillon total)
 - 5 à 25% (inférieur à 0,063 mm. dans l'échantillon total)
 - 25 à 50% (inférieur à 0,063 mm. dans l'échantillon total)
 - 50 à 75% (inférieur à 0,063 mm. dans l'échantillon total)
 - > 75% (inférieur à 0,063 mm. dans l'échantillon total)

FIGURE N° 6

COURBES DE FRÉQUENCES GRANULOMÉTRIQUES DES ECHANTILLONS
DE LA RADIALE DÉAMA - RÉCIF

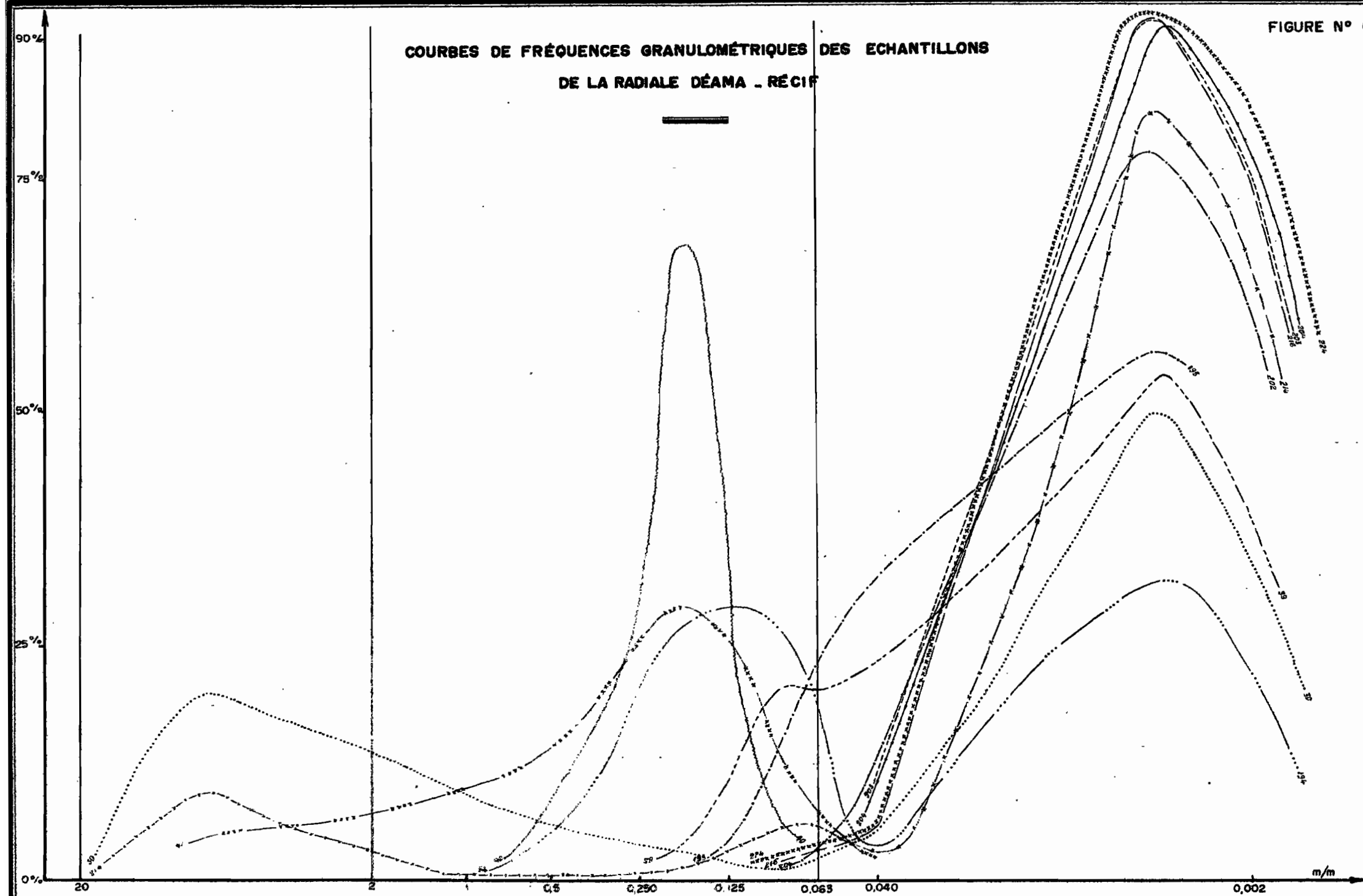
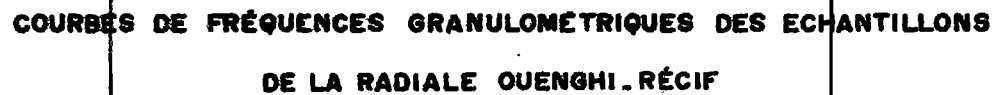
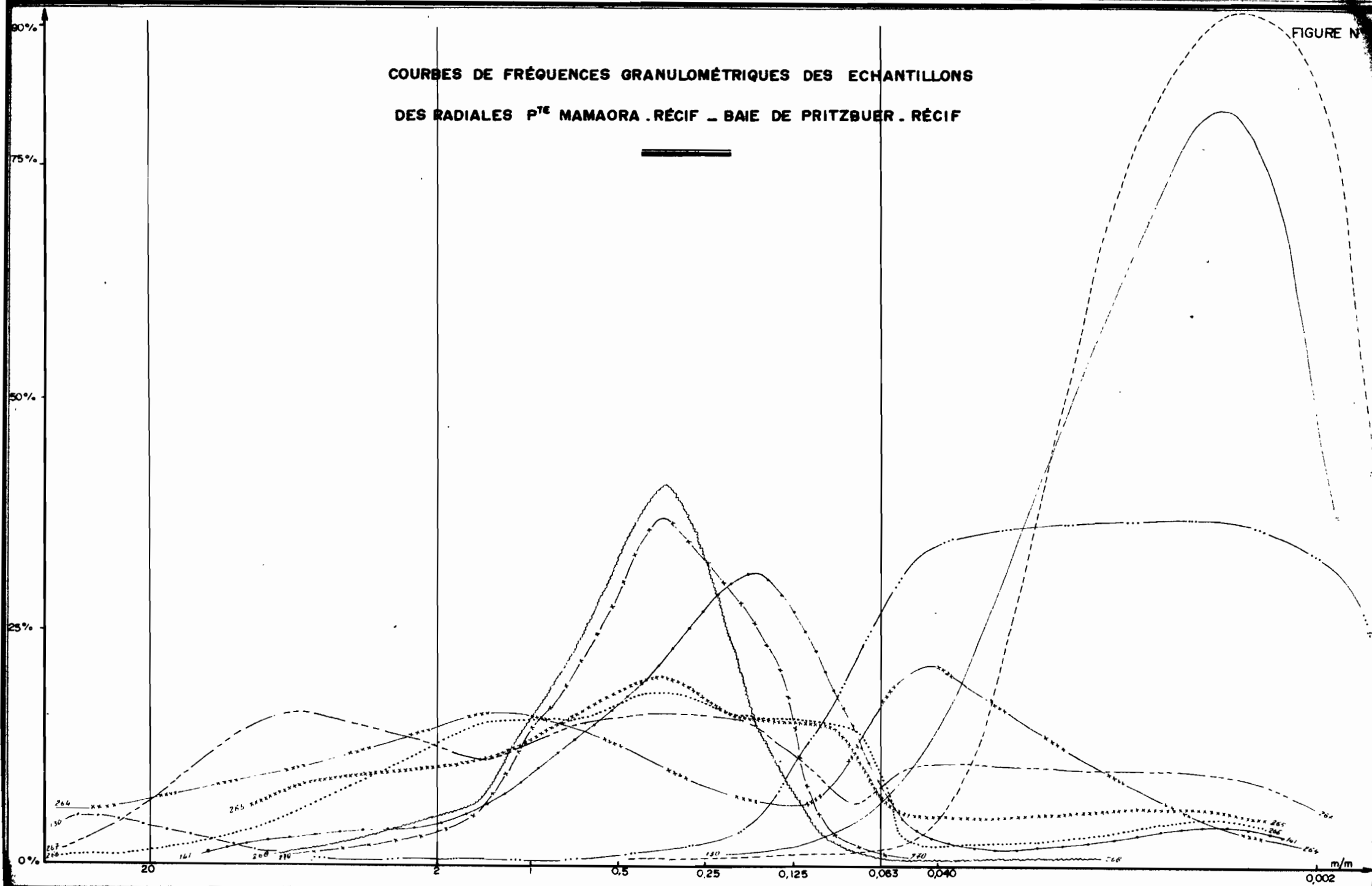


FIGURE N° 7



COURBES DE FRÉQUENCES GRANULOMÉTRIQUES DES ÉCHANTILLONS
DES RADIALES P^{TE} MAMAORA .RÉCIF _ BAIE DE PRITZBUER .RÉCIF

FIGURE N°



On constate la présence de débris organogènes de grande taille jusqu'au fond des baies.

La répartition des lutites (Fig. 5) caractérise l'envasement de la Baie. Elle est significative d'une part des zones abritées de l'action de la houle, d'autre part des apports de fines particules par les rivières. Elle indique une plus grande accumulation dans la Baie du Nord attribuable au transport par la houle, dans cette zone abritée, des lutites des rivières Tontouta et Ouenghi. Les lutites d'origine siliceuse dominent aux embouchures dès que la profondeur d'eau est suffisante pour les soustraire à la houle. Les lutites d'origine calcaire se sédimentent à l'abri de l'îlot Puen et dans le sillon d'arrière récif vers 20 mètres de profondeur.

Les courbes de fréquences granulométriques (fig. 6, 7 et 8) individualisent trois modes ou stocks. Un stock de taille comprise entre 100 et 2 millimètres est significatif de débris coralliens, exceptionnellement de cailloutis et de grandes coquilles. Un autre de taille comprise entre 500 et 125 microns est interprétable suivant la localisation comme un sable calcaire ou siliceux détritique. Enfin un troisième de taille inférieure à 40 microns représente les lutites. Les échantillons sont une association de deux ou parfois trois de ces catégories mais avec un mode bien individualisé dans chacune.

IV. B - La sédimentation corallienne et coquillière

Malgré l'existence dans le fond de la Baie de quelques colonies vivantes de Madréporaires sur substrat rocheux et de mollusques, on note sur les cartes (Fig. 9 et 10) que les pourcentages décroissent du récif vers le fond de la baie et vers la partie ouest plus fermée (Baie du Nord, Baie de Déama). La Baie centrale semi-ouverte sur le récif est mieux colonisée, ou reçoit plus de débris sous l'action de la houle engendrée par les alizés qui soufflent vers le nord-ouest. Les colonies des îles Parseval, Devarenne et Doumbé enrichissent localement la Baie du Nord en débris organogènes.

La fraction corallienne et coquillière, grossière c'est-à-dire supérieure à 0,063 millimètre, étudiée à la loupe binoculaire est très souvent constituée d'éléments de deux catégories. Les ~~uns~~ non usés de couleur blanche, les autres usés gris parfois encroûtés ainsi que l'a noté GAMBINI (1959). Leur présence semble due à des formations voisines d'où ils ont été ~~enlevés~~ par la houle ou les cyclones. Leur teinte grise est due au développement de cyanophycées épilithiques (CATALA R. 1950 - ~~La~~ SALVAT 1964).

Les lutites du sillon d'arrière récif, essentiellement calcaires (cf. tableaux d'analyses chimiques), ont donc une origine corallienne.

IV. B - 1 Les débris coralliens (Fig. 9) ont une grande répartition par suite de la présence de colonies coralliennes jusqu'au fond de la Baie. Elles sont principalement constituées selon J.P. CHEVALIER de Madréporaires Héxacoralliaires des familles Acroporidae la plus abondante, Poritidae, Turbinaridae etc... et à proximité du récif d'algues calcaires du G. Halimeda. Les pourcentages inférieurs à 5 % de l'échantillon total, s'observent dans les zones très riches en lutites. Les plus forts pourcentages se rencontrent sur le récif et sur les platiers morts bordant les îles. Le sillon d'arrière récif ainsi que les deux zones transversales de la Baie Centrale présentent des proportions entre 20 et 40 %. De nombreux pointements rocheux de la Baie inaccessible, les pentes des petites îles, le récif Marceau sont faiblement colonisés. Les platiers de coraux morts émergeant à marée basse, îles Ducas, Hugon, Mathieu etc... sont principalement constitués (SALVAT, 1964) d'Acropora, de Madrépora et de Fungia, dont les éléments arrachés par la houle et les cyclones sont accumulés au sommet du platier ou dispersés dans les sédiments environnants.

IV. B - 2 Les mollusques et leurs brisures (Fig. 10) se rencontrent en proportions très irrégulières avec une prédominance des lamellibranches sur les gastéropodes. On trouve des Tellinidae, des Cardidae, des Strombidae, des Turritellidae. Ces derniers présentent une localisation réduite à la Baie du Nord et à la Baie de la Ouenghi. Cependant les plus forts pourcentages de mollusques se trouvent à proximité du récif, autour de quelques îles et dans une zone entre la baie inaccessible et l'île Ducos.

FIGURE N° 10
RÉPARTITION DES FORAMINIFÈRES ET DES MOLLUSQUES

TOPOGRAPHIE I.G.N. D'APRÈS LA CARTE AU 1/50.000

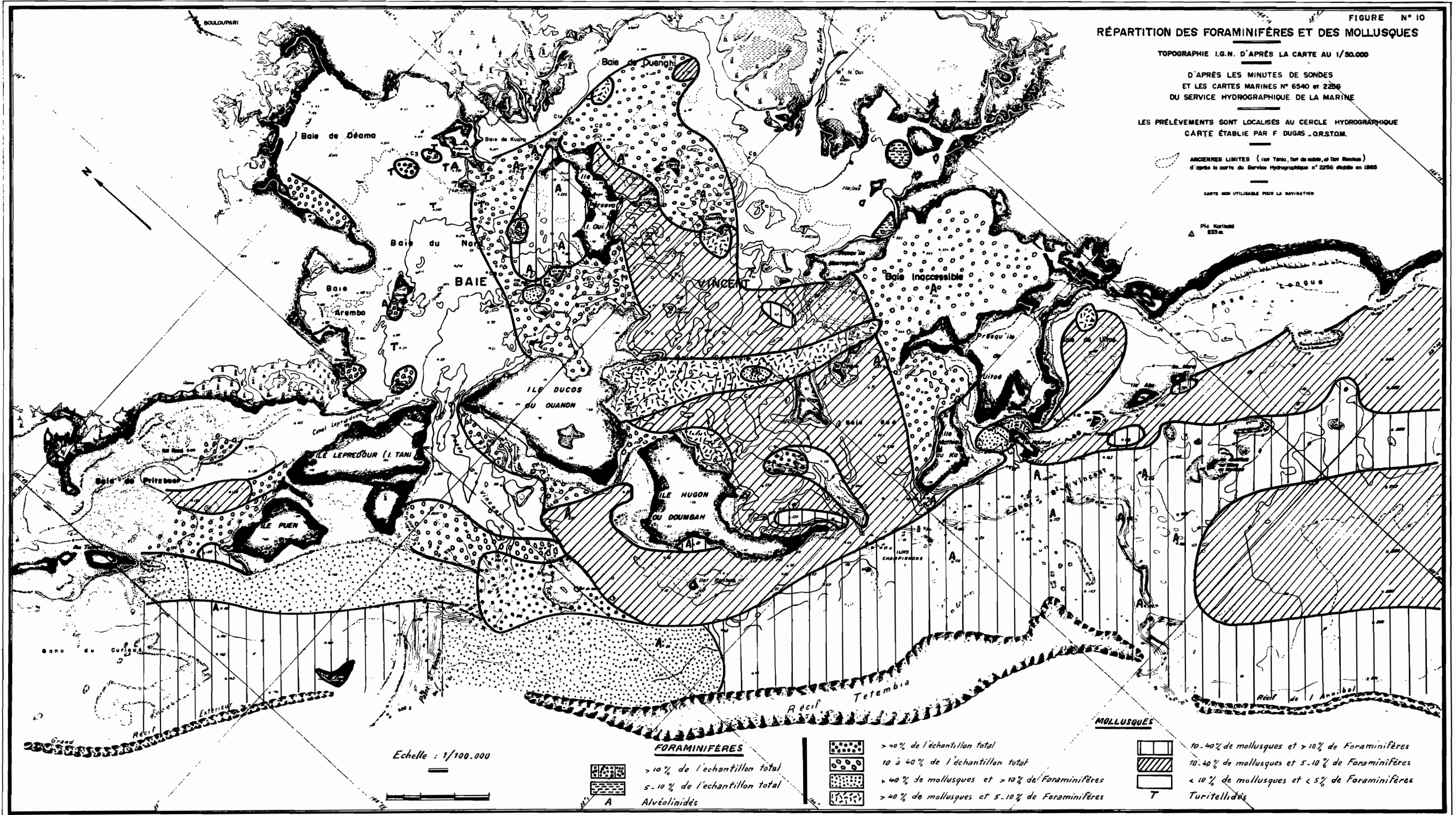
D'APRÈS LES MINUTES DE SONDES
ET LES CARTES MARINES N° 6540 et 2226
DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE

LES PRÉLÈVEMENTS SONT LOCALISÉS AU CERCLE HYDROGRAPHIQUE
CARTE ÉTABLIE PAR F. DUGAS - O.R.S.T.O.M.

ANCIENNES LIMITES (sur Ténia, îlot de sable, et îlot de Rénée)
d'après la carte du Service Hydrographique n° 2256 établie en 1885

CARTE NON UTILISABLE POUR LA NAVIGATION

Pic Kothari
833 m.



IV. B - 3 Les Foraminifères (Fig. 10) sont semblables à ceux déterminés par GAMBINI (1958, 1959), ADOLPHE - REGNAULT A. (1965) et TOULOUSE (1966). Deux familles sont aisément reconnaissables les Orbitolitinae avec G. Marginopora et les Alveolinidae avec le g. Alveolinella. Le g. Marginopora a une très grande extension et forme même le sable de certaines plages de l'île Puen. Le g. Alveolinella se rencontre soit sur le récif soit à proximité des îles en particulier à l'ouest et au nord de l'île Parseval. Leur proportion ne devient importante, supérieure à 10 %, qu'à cause des Marginopora.

IV. B - 4 Les oursins et les éponges, même s'ils sont présents dans toutes les vases n'atteignent une proportion appréciable 5 à 10 %, due surtout aux oursins, qu'à proximité de la Baie inaccessible ou de certaines îles en particulier Parseval.

IV. C - La sédimentation d'origine continentale

Elle est mise en évidence dans les fractions grossières et fines soit par les études à la loupe binoculaire soit par les analyses chimiques.

La carte des grains siliceux (Fig. 11) comptés à la loupe binoculaire, regroupe les grains non effervescents à l'acide chlorhydrique : quartz, argile, silicates et oxydes. Ils sont parfois légèrement encroûtés ou cimentés par de la calcite et forment des agglomérats peu consolidés. Les anomalies du centre de la Baie Sud et autour de l'île Hugon sont respectivement dûs à des grains argileux, et à des grains de quartz ainsi que d'oxydes (principalement chromite). Leurs teneurs sont, dans l'ensemble, nulles ou inférieures à 5 %. A proximité des îles Hugon, Page, St Phalle, Parseval, ainsi que dans le détroit Ducos-Parseval et dans la Baie de Kuaro, les pourcentages varient de 10 à 30 %. Cela semble dû à l'érosion des îles environnantes. Ils dépassent 40 %, uniquement sur les barres sableuses des estuaires, si l'on excepte les anomalies dues aux galets d'un échantillon du canal Hugon et d'un autre de la plage de l'île Puen.

Selon les analyses chimiques de la fraction fine, inférieure à 63 ou 40 microns, la zone de dépôt des particules terrigènes comprend les Baies Déama, du Nord, Ouenghi et une partie de la zone Centrale jusqu'à une transversale île Ducos - île Longue. On peut ainsi situer l'extrême limite d'influence des apports fluviaux dans la Baie de Saint-Vincent.

IV. D - La Géochimie des sédiments (tableaux I à VI) permet de connaître la répartition exacte des carbonates, et des silicates détritiques dans la Baie.

Les teneurs de CaO compte-tenu de la perte au feu donnent une estimation des carbonates de calcium que l'on peut également calculer. Dans le fond de la Baie, les valeurs importantes de la perte au feu alors que celles de CaO sont faibles traduisent une richesse en matière organique du sédiment. Des analyses des fractions 40-2 microns et inférieures à 2 microns montrent que la proportion de CaO croît avec la taille des particules.

Les teneurs en insoluble croissent vers les estuaires des rivières mettant en évidence les apports de grains de silicates primaires. Les teneurs en silice combinée et celles d'Alumine, varient parallèlement à celles de l'insoluble et inversement à celles de CaO. Cependant les pourcentages en SiO₂ combiné sont légèrement plus forts dans la fraction inférieure à 2 microns, que celle comprise entre 2 et 40 microns.

Les teneurs en oxydes métalliques décroissent des estuaires vers le récif. Celles de Fe₂O₃ (tableau VI) dépassent dans l'estuaire de la Tontouta 30 % et sont plus fortes dans la fraction 0 - 2 microns que dans celle de 2 - 40 microns. Les teneurs en NiO sont sensiblement constantes dans les deux fractions et atteignent 1 % dans l'estuaire de la Tontouta où s'observent deux vases superposées. L'une, superficielle, brun rouge, forme une couche de quelques millimètres à la surface de fond. Ce dépôt a peu d'extension et recouvre une vase brun-verte sous jacente. Les analyses de ces deux types de vases montrent un léger enrichissement de la vase superficielle en Fe₂O₃ et NiO.

TABLEAU I : Radiale Baie de Pritzbuer - Récif

- 15.

Analyses chimiques de la fraction totale ~~en~~ 0 - 40 microns

et comptages à la loupe binoculaire en % de l'échantillon total

(DC = Débris coralliens, G = Gastéropodes, L = Lamellibranches, M = Mollusques, F = Foraminifères, O.E. = Oursins-Eponges, GS = Grains siliceux)

N° Echant. : Fraction :	CaO :	PF :	Si O2 :	I :	Fe2 O3 :	Al2 O3 :	MgO :	Cr2 O3 :	Mn O2 :	NiO :	DC :	G :	L :	M :	F :	O.E. :	GS :
126 (40 - 0)	27,14	19,00	17,20	15,30	7,20	5,50	6,00	0,07	0,09	0,10	0,1	0	0,5	1,7	0,5	0,9	0
130 (40 - 0)	29,38	24,30	17,50	10,70	8,00	5,70	5,50	0,05	0,09	0,09	0,1	1,5	1,6	1,2	0,9	0,3	1,2
132 (40 - 0)	31,61	27,10	22,32	8,10	5,10	3,60	4,50	0,04	0,07	0,06	7,6	0,4	2,3	7,9	5,3	0,4	4,2
138 (40 - 0)	32,11	31,81	13,99	6,46	4,18	3,21	5,71	0	0,04	0,08	41,8	5,6	9,2	12,8	11,1	2,5	3,7
140 (40 - 0)	33,22	34,82	10,27	4,58	4,86	3,42	4,46	0,04	0,04	0,06	11,4	10,1	14,3	16,2	10,4	0	0
141 (totale)	49,28	44,02	0,43	0,22	0,29	0,19	1,85	0,01	0,01	0,01	46,7	4,4	6,4	18,4	14,4	1,7	0
142 (totale)	47,60	44,87	0,19	0,08	0,14	0,19	0,54	0,01	0,01	0,01	41,2	6,3	8,8	24,6	9,3	2,6	2,8
143 (totale)	48,16	44,62	0,03	0,07	0,00	0,19	2,43	0,01	0,01	0,01	49,2	9,3	8,9	14,4	9,8	4,9	0,5
144 (totale)	71,34	44,03	0,90	0	0,87	0,04	0,21	trace	0,04	Trace	52,7	4,8	10,4	8,2	1,9	0,7	0

TABLEAU II : Radiale Baie de Déama - Récif

-16.

Analyses chimiques de la fraction totale ou 0 - 40 microns
et comptages à la loupe binoculaire en % de l'échantillon total

(DC = Débris coralliens, G = Gastéropodes, L = Lamellibranches, M = Mollusques, F = Foraminifères, O.E. = Oursins-Eponges, GS = Grains siliceux)

N° Echant. Fraction	CaO"	PF	Si O2	I	Fe2 O3	Al2 O3	MgO	Cr2 O3	Mn O2	NiO	DC	G	L	M	F	O.E.	GS
195 (40 - 0)	1,80	22,10	34,30	12,30	12,00	12,60	4,80	0,05	0,10	0,10	0	0	0,5	0,8	1,6	0,7	3,3
192 (40 - 0)	1,90	11,10	30,26	26,32	12,28	10,50	8,16	0	0,09	0	2,2	2,2	8,6	1,3	0	0	79,6
204 (40 - 0)	4,56	13,27	60,95	14,45	11,15	9,63	6,41	0,07	0,15	0,01	0	0	0,7	0,6	0,1	0	0,3
203 (40 - 0)	6,15	14,80	40,00	6,50	12,60	9,20	8,40	0,20	0,15	0,20	0,1	0,3	0,5	0	0,4	1,2	0,5
202 (40 - 0)	9,90	11,70	26,34	20,10	12,60	8,10	9,30	0,20	0,15	0,20	0,5	2,6	0,7	1,7	1,0	1,2	7,6
214 (40 - 0)	15,17	16,70	26,89	18,80	10,72	5,47	0,10	0,13	0,13	0,22	0,7	0,2	0,8	4,9	2,1	1,4	4,2
216 (40 - 0)	19,00	19,06	24,65	17,55	9,44	4,53	6,63	0,15	0,15	0,20	0	0,1	0,7	0,1	0,1	0	0
224 (40 - 0)	18,70	18,59	23,96	18,78	9,44	4,34	8,30	0,19	0,14	0,20	0,2	0,5	0,2	0,4	0	0,2	0,4
50	6,71	13,92	42,52	2,28	5,04	21,46	7,25	0	trace	0	0,6	0,6	0,7	1,3	0,7	0,9	0,2
39 (totale)	38,08	39,94	6,01	3,67	2,57	1,90	3,27	0,04	0,04	0,04	13,5	1,0	2,3	5,1	1,2		1,3
40 (totale)	47,04	45,17	0,23	0,16	0,14	0,19	2,00	0,01	0,01	0,01	43,5	6,4	14,3	20,1	9,5	0,4	5,2
41 (Totale)	46,20	44,64	0,55	0,53	0,43	0,19	1,68	0,01	0,02	0,01	29,6	4,8	26,0	18,9	12,6	8,7	1,4
42 (Totale)	68,50	44,25	0,20	0	0,17	0,04	0,17	trace	0,01	trace	48,2	7,9	12,9	1,0	1,4	0,6	0,6
43 (Totale)	0,22	44,25	0,20	0	0,12	0,22	trace	trace	trace	trace							

Analyses chimiques de la fraction totale ou 0 - 40 microns
et comptages à la loupe binoculaire en % de l'échantillon total

(DC = Débris coralliens, G = Gastéropodes, L = Lamellibranches, M = Mollusques, F = Foraminifères, O.E. = Oursins-Eponge, GS = Grains siliceux)

N° Echant. Fraction	CaO	PF	Si O ₂	I	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	Cr ₂ O ₃	Mn O ₂	NiO	DC	G	L	M	F	O.E.	GS
107 (40 - 0)	1,57	9,39	23,54	31,95	13,16	3,61	14,60	0,56	0,21	0,32	0,2	0,3	0,5	0,6	0,4	0	3,9
108 (40 - 0)	1,42	9,22	21,25	31,78	17,73	3,61	13,61	0,75	0,22	0,50	20,0	9,9	13,0	6,6	1,0	0	23,9
110 (40 - 0)	3,31	13,94	25,49	16,34	18,23	3,80	16,96	trace	0,21	0,53	2,0	0,2	0,8	0,4	0,3	0	2,7
111 (40 - 0)	5,78	15,86	20,43	18,32	20,02	3,04	12,46	0,42	0,23	0,55	61,9	6,4	16,2	0,1	0	0	0
101 (40 - 0)	9,24	19,33	20,42	14,76	16,02	3,04	10,40	0,31	0,25	0,44	42,4	7,6	26,9	1,5	2,9	0,4	0,5
96 (40 - 0)	17,36	26,15	13,62	16,00	7,44	1,14	7,18	0,19	0,10	0,17	16,3	3,2	7,1	12,6	4,7	5,0	1,8
56 (totale)	12,31	33,60	18,12	1,80	9,48	14,16	5,62	0	Trace	0	29,4	5,7	6,7	11,5	6,3	0	8,7
57 (totale)	44,24	40,37	3,27	2,67	2,72	0,76	2,21	0,05	0,03	0,03	17,9	9,2	31,3	17,3	12,2		3,8
58 (totale)	40,60	38,13	4,10	7,20	2,43	1,33	2,21	0,03	0,04	0,02	34,4	5,7	9,6	4,1	6,6	10,0	0
60 (totale)	32,45	38,78	4,97	0,78	8,93	0,36	13,42	0,07	0,14	0	33,6	4,3	12,2	5,0	4,0	1,8	24,2
61 (totale)	39,20	39,69	1,34	8,52	3,72	0,76	2,85	1,51	0,01	0,03	32,4	10,6	14,0	9,6	12,8		16,1
64 (totale)	46,20	43,77	1,06	0,72	1,29	0,19	2,99	0,13	0,01	0,01	Corail vivant et sable gris corallien						
66 (totale)	45,36	43,68	1,21	0,74	1,00	0,38	2,72	0,08	0,01	0,02	29,4	9,8	15,6	5,5	16,5	3,2	1,8

TABLEAU IV : Radiale Baie de Uitoe - Récif et Pointe Mamaora - Récif

- 18.

Analyses chimiques de la fraction totale ou 0 - 40 microns
et comptages à la loupe binoculaire en % de l'échantillon total

(DC = Débris coralliens, G = Gastéropodes, L = Lamellibranches, M = Mollusques, F = Foraminifères, O.E. = Oursins-Eponges, GS = Grains siliceux)

N° Echant. Fraction	CaO	PF	Si O ₂	I	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	Cr ₂ O ₃	Mn O ₂	NiO	DC	G	L	M	F	O.E.	GS
180 (40 - 0)	36,70	36,41	8,81	7,07	2,91	2,17	4,26	0	Traces	0	33,02	9,0	23,9	11,6	7,4	2,9	1,8
181 (40 - 0)	37,37	35,47	10,53	5,76	3,03	0,23	3,99	0	0	0	30,0	7,7	18,8	9,6	5,9	3,3	2,1
86 (totale)	51,65	42,92	0,25	0,90	0,70	traces	1,57	0	traces	0	38,6	13,2	26,6	0,1	0,8	4,8	0,8
162 (40 - 0)	42,00	39,34	5,83	3,23	2,38	5,95	3,03	0	traces	0	29,6	6,4	7,8	20,7	10,3	4,6	6,5
161 (40 - 0)	44,76	39,33	4,53	2,03	1,87	1,13	3,62	0	0	0	32,6	7,3	7,9	13,2	9,9	4,0	0,4
264 (Totale)	61,21	39,72	7,11	0,00	1,53	0,60	0,14	traces	0,02	0,01	25,3	10,3	18,2	6,0	7,8	3,7	0,3
265 (Totale)	63,63	32,54	19,49	0,00	1,20	0,35	0,15	traces	0,02	traces	29,9	8,6	16,4	4,8	7,1	6,6	1,5
266 (Totale)	71,34	43,05	1,38	0	0,54	0,20	0,14	0,02	0,04	0	37,1	5,9	10,5	17,8	11,5	4,2	0,7
267 (totale)	67,90	43,70	1,00	0	0,33	0,10	0,23	0,10	0,03	0	41,2	7,0	15,3	13,5	5,9	1,7	0,4
268 (Totale)		36,35	0,18	0	0,13	0,03	0,13	traces	traces	traces	41,7	1,4	1,5	28,5	9,8	0,2	
270 (Totale)	71,34	44,61	0,18	0	0,12	0,02	0,10	traces	0,03	traces	4,8	6,3	8,9	18,8	21,5	0,3	0,3
271 (totale)	46,48	43,88	0,34	0,24	0,14	0,19	2,62	0,01	0,01	0,01	Débris	coralliens					

TABLEAU V : Sillon de l' Arrière - Récif

Analyses chimiques de la fraction totale ou 0 - 40 microns
et comptages à la loupe binoculaire en % de l' échantillon total

DC = Débris coralliens, G = Gastéropodes, L = Lamellibranches, M = Mollusques, F = Foraminifères, O.E. = Oursins-Eponges, GS = Grains siliceux)

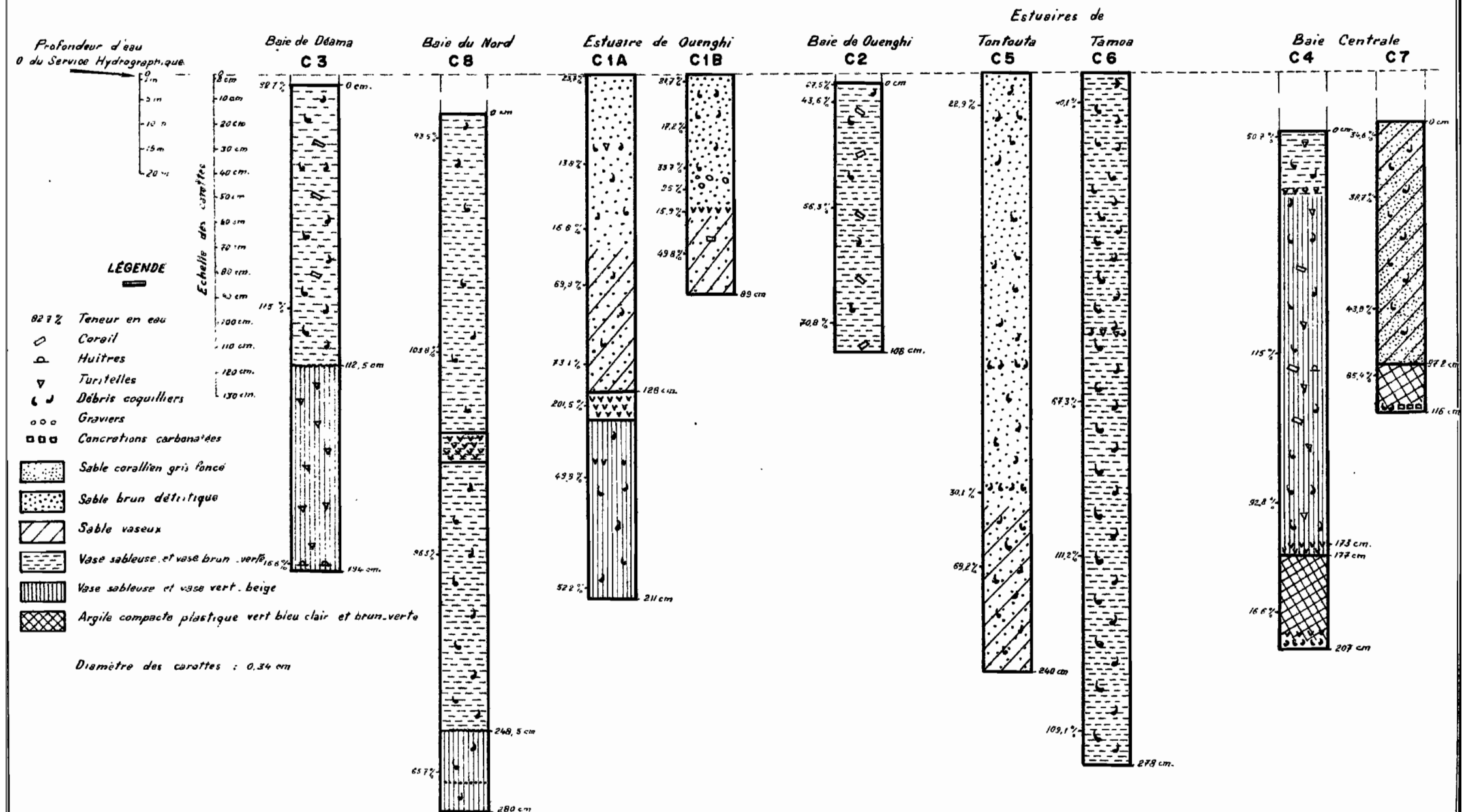
N° Echant. Fractions	CaO	PF	Si O2	I	Fe2 O3	Al2 O3	MgO	Cr2 O3	Mn O2	NiO	DC	G	L	M	F	O.E.	GS
140 (40 - 0)	33,32	34,82	10,27	4,58	4,86	3,42	4,46	0,04	0,04	0,06	11,4	10,1	14,3	16,2	10,4	0	0
148 (40 - 0)	30,66	30,93	13,14	6,93	5,62	3,54	5,44	0	0,66	0,09	25,6	21,8	20,0	10,1	9,5	2,5	0
40 (totale)	47,04	45,17	0,23	0,16	0,14	0,19	2,00	0,01	0,01	0,01	43,2	6,4	14,3	20,1	9,5	0,4	5,2
156 (40 - 0)	41,11	41,22	3,93	2,69	1,97	3,40	2,98	0	0,04	0	56,5	4,4	6,4	9,3	14,0	1,5	0,9
162 (40 - 0)	42,00	39,34	5,83	3,23	2,38	5,95	3,03	0	traces	0	29,6	6,4	7,8	20,7	10,3	4,6	6,5
163 (40 - 0)	44,20	40,22	4,27	3,01	1,72	3,77	3,62	0	traces	0	20,0	7,5	9,9	15,3	9,5	2,7	7,2
175 (totale)	67,77	43,28	1,28	0	0,30	0,20	0,10	traces	0,03	0	54,5	8,6	16,6	5,0	8,5	0,1	0,1
264 (totale)	61,21	39,72	7,11	0,00	1,53	0,60	0,14	traces	0,02	0,01							

TABLEAU VI : Baies de Kuaro, Ouenghi, Tontouta, Tamoa et Inaccessible

Teneurs en % de Fer, Nickel, Chrome, Titane et Calcium
 dans les fractions 0 - 2 microns, 2 - 40 microns ou totale
 (v.s = vase superficielle, v.j. = vase sous - jacente)

N° Echant. Fraction	Fe2 O3		NiO		Cr2 O3		Mn O2		Ti O2
	40-2	2-0	40-2	2-0	40-2	2-0	40-2	2-0	sur fraction :
<u>KUARO</u>									
222	9,44	15,44	0,18	0,22	0,18	0,02	0,13	0,11	
213	11,44	17,45	0,23	0,24	0,33	0,03	0,16	0,15	
208	12,58	16,02	0,27	0,29	0,34	0,09	0,20	0,18	
212	14,32	18,88	0,32	0,32	0,36	0,02	0,19	0,13	
210	16,16	20,02	0,39	0,39	0,38	0,03	0,21	0,18	
<u>OUENGHI</u>									
106	15,87	21,16	0,38	0,41	0,54	0,13	0,17	0,14	
105	14,30	21,16	0,34	0,38	0,34	0,10	0,20	0,10	
103	13,44	23,17	0,34	0,41	0,30	0,10	0,18	0,10	
107	13,16	19,73	0,32	0,39	0,56	0,10	0,21	0,20	0,39 (totale)
108	17,73	21,45	0,50	0,50	0,75	0,14	0,22	0,21	0,37 (40-0)
109	20,31	25,17	0,53	0,55	0,48	0,10	0,28	0,15	0,41 (40-2) 0,60 (2-0)
110	24,45	20,31	0,55	0,53	0,38	0,09	0,21	0,28	0,26 (40-0)
<u>TONTOUTA</u>									
v.s.-111	20,02	23,45	0,55	0,55	0,42	0,13	0,27	0,28	0,07 (totale)
v.j.-112	22,88	27,89	0,60	0,58	0,38	0,15	0,29	0,17	0,11 (totale)
v.s.-113	30,32	30,32	0,83	0,77	0,57	0,17	0,39	0,35	0,26 (totale)
v.j.-114	31,32	34,03	0,92	0,84	0,42	0,22	0,43	0,22	0,35 (totale)
v.s.-115	36,32	40,90	1,00	1,07	1,07	0,30	0,42	0,29	0,26 (40-0)
v.j.-116	24,88	24,88	0,65	0,63	0,69	0,15	0,29	0,25	0,24 (totale)
101	16,02	21,16	0,44	0,47	0,31	0,09	0,25	0,24	
<u>CENTRALE</u>									
95	9,15	16,02	0,22	0,27	0,23	0,07	0,11	0,14	
94	7,72	14,30	0,20	0,27	0,19	0,07	0,10	0,13	
<u>TAMOA</u>									
256	17,73		0,50		0,27		0,20		
257	12,16	17,73	0,32	0,34	0,29	0,03	0,15	0,18	
v.s.-258	30,89	32,03	1,03	0,91	0,59	0,10	0,40	0,39	
v.j.-259	15,73	19,45	0,39	0,29	0,51	0,08	0,17	0,08	
260	16,88	18,59	0,36	0,25	0,09	0,02	0,14	0,09	
<u>INACCESSIBLE</u>									
240	10,82		0		0		Traces		0,27 (40-0)

CAROTTAGES EN BAIE DE SAINT VINCENT



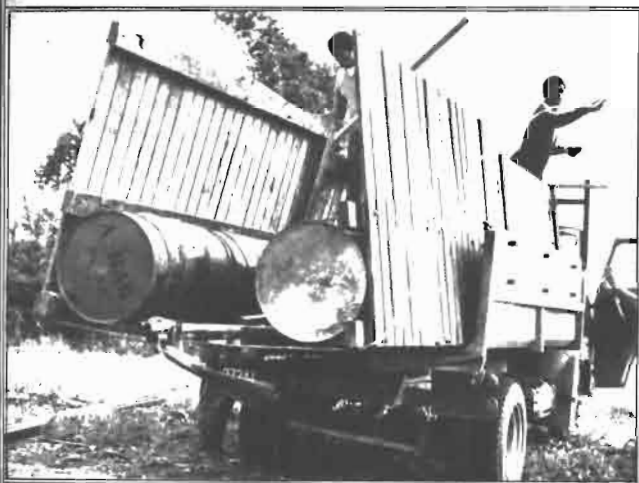


FIG. 12 A TRANSPORT DU PONTON

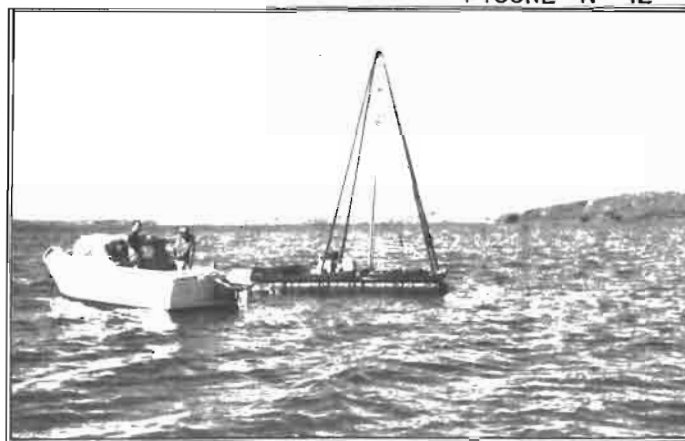


FIG. 12 B LA VELETTE, LE PONTON, LE CAROTTIER

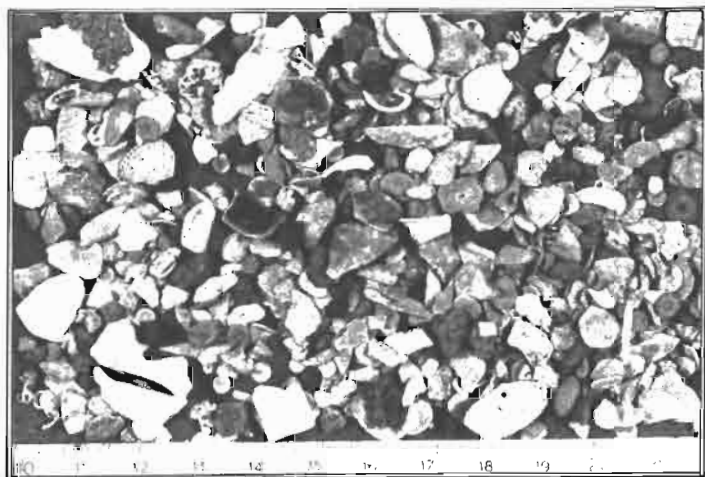


FIG. 12 C FORAMINIFÈRES (genre Marginopora) ET DÉBRIS COQUILLIERS ET CORALLIENS (> 2 mm n° 219)



FIG. 12 D DÉBRIS CORALLIENS ET COQUILLIERS (> 2 mm n° 111)



FIG. 12 E FORAMINIFÈRES (Alvéolinidés) ET DÉBRIS COQUILLIERS ET CORALLIENS (2-1 mm. n° 214)



FIG. 12 F GASTÉROPODES (Turitellidés) ET DÉBRIS COQUILLIERS ET CORALLIENS

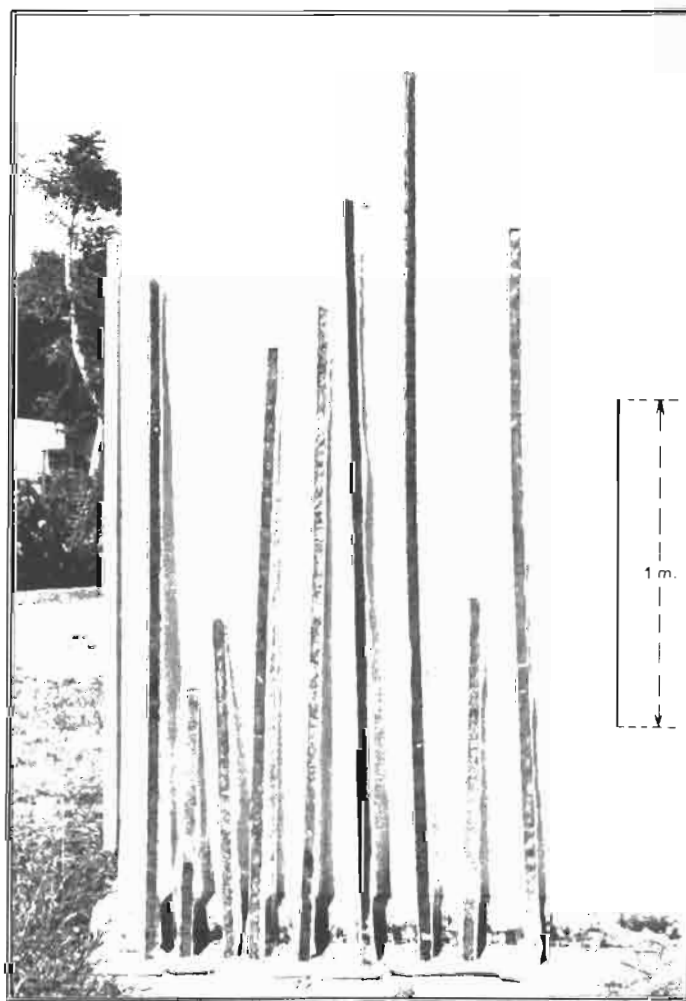


FIG. 12 G CAROTTES

V. - LA SEDIMENTATION ANCIENNE

Sur les dix sites de carottages prévus, 8 ont permis la réalisation de 9 carottes (cf. Carte 1). La pénétration du carottier ne s'est faite facilement que dans les vases.

Les logs des carottes (Fig. 13) mettent en évidence deux types de vases et un de sables marins sur un substratum d'argile. Celui-ci n'est atteint que dans la Baie centrale où la sédimentation est moins épaisse. La carotte C7, présente à la base une argile vert bleu clair, très plastique, avec quelques concrétions carbonatées, et un gastéropode déposé horizontalement. L'argile de la base de la carotte C4 est brun-verte, moins plastique et s'effrite en séchant. Cette formation s'apparente peut-être à l'argile à giobbertite observée par F. BALTZER (1970) à la Tontouta.

Cette argile est surmontée en C7 par un sable vaseux corallien et en C4, une vase vert-beige avec des débris coquilliers et coralliens de tailles variées.

Au-dessus de cette première vase on passe insensiblement à une vase brune sableuse (C2, C6, C4) ou très fine (C3, C8) à débris coquilliers et coralliens de tailles variées. Elle est continue jusqu'au sommet des carottes excepté dans les estuaires où se superpose un sable détritique (C1A, C1B) pouvant avoir une grande épaisseur (C5).

Des niveaux noirs riches en débris végétaux se rencontrent soit à la limite de l'argile plastique et de la vase vert-beige (C4) soit dans la vase brune, ou à la limite vase brune et sable brun (C1A). Ces niveaux suivent des changements de sédimentation et peuvent être dus à une installation temporaire de mangrove.

Les teneurs en eaux sont fonction de la nature (lutites ou sables). Celles des niveaux tourbeux sont très élevées.

Note : Des analyses chimiques, des analyses aux rayons X et des datations sont en cours sur ces échantillons.

VI. - INTERPRETATION DE LA SEDIMENTATION

L'existence de vallées sous-marines et de passes dont le niveau de base serait à - 70 mètres environ par rapport au niveau actuel est interprétable comme les effets d'une régression marine que de nombreux auteurs ont signalé dans le Pacifique et en Nouvelle Calédonie (AVIAS, 1953 - ROUTHIER, 1953 ...) et attribuable par tous les auteurs aux régressions du Quaternaire dont la dernière a eu lieu au Würm (15.000 à 19.000 ans B.P.). "La région constituant le lagon était alors, écrit BALTZER (1970), une vaste plaine d'épandage où les rivières du cycle 2 de Davis apportaient leurs sédiments". Les argiles très fines de la base des carottes C₄ et C₇ paraissent représenter ces sédiments d'origine continentale. Les niveaux de tourbe s'expliquent, par la présence de mangroves qui précédaient et jalonnaient la transgression (Flandrienne) qui a suivi.

Cette transgression marine est mise en évidence par le changement de sédimentation : vase coquillière et corallienne sur l'argile. La sédimentation est alors continue jusqu'à nos jours excepté dans l'estuaire de la Ouenghi dont la variation de sédimentation C_{1A} s'explique par un déplacement du delta ou d'une diminution de la profondeur d'eau donc d'une légère émergence très récente.

Les deux zones de sédimentation définies par les prélèvements de fond sont confirmées par les carottages C₄ et C₇ qui marquent une différence très ancienne dans les dépôts de ces deux sites.

La sédimentation corallienne et coquillière existante du récif jusqu'au front des flots est dominante dans la Baie centrale et la Baie de Pritzbuer et par places la Baie de Ouenghi, mais influence peu les Baies de Déama et du Nord où la sédimentation d'origine continentale est prépondérante.

Dans les estuaires de la Baie de Saint Vincent les sédiments détritiques apportés surtout lors des **cyclones** se déposent en formant une barrière sableuse émergeant à marée basse et une pente vaseuse juxtaposée vers le large. Ainsi la plus grande partie des lutites détritiques se sédimentent soit dans les mangroves du delta soit à proximité de l'estuaire. Une plus faible partie est entraînée dans des endroits calmes où elle peut se déposer telle la Baie du Nord ainsi que le prouve la minéralisation des lutites de celle-ci.

../..

La quasi-absence de débris au-delà du canal Ducos vers la Baie du Nord, alors que les pentes nord ouest de l'île Ducos en sont riches tend à montrer qu'il n'y a pas de courant de fond remontant vers cette Baie. Par contre l'extension des lutites dans le canal tend à prouver que le courant de décharge ou de jusant est beaucoup plus important.

Le niveau marin relatif est élevé au-dessus du niveau marin actuel ainsi qu'en témoignent les sables de plage avec niveaux de ponces, à + 2,5 mètres par rapport au 0 du S.H. sur tout le littoral de l'ouest de la Nouvelle Calédonie, les récifs coralliens (LAUNAY et RECY, 1972) surélevés et en voie d'érosion, les mangroves (BALTZER, 1971). Une régression ou, probablement, un léger soulèvement très récent continuant le mouvement général, est nécessaire pour expliquer l'émersion actuelle de ces formations.

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

- ADOLPHE, A. REGNAULT, 1965 - Etude des roches et des sables prélevés dans les régions de Saint Vincent et de Nouméa Nouvelle Calédonie.
D.E.S. Laboratoire de Géologie Historique Paris 107 p.
- AVIAS J., 1953 - Contribution à l'étude stratigraphique et paleontologique des formations antécétacées de la Nouvelle Calédonie centrale.
Sciences de la terre T. 1 n° 1 et 2 pp 1 - 276. NANCY.
- AVIAS J., 1959 - Les récifs coralliens de la Nouvelle Calédonie et quelques uns de leurs problèmes. Bull. Soc. Geol. France ser. 7 pp. 424-430.
- AVIAS J., 1965 - Sur l'origine du gîte de chrome de l'île Hugon (Baie de St Vincent - Nouvelle Calédonie). C.R. Som. S.G.F. fasc. 9, pp. 301-303.
- AVIAS J. et J. COUDRAY, 1965 - Sur la présence d'eolianites en Nouvelle Calédonie. Soc. Geol. France. C.R. Som. Fasc. 10, pp. 327-329.
- AVIAS J. et J. COUDRAY, 1967 - Premiers enseignements apportés par un forage réalisé dans le récif barrière de la Nouvelle Calédonie. C.R. Ac. Sc. Paris, t. 265, pp. 1867-1869.
- BALTZER F., 1965 - Mission d'études des récifs coralliens de Nouvelle Calédonie/ Travaux dans la région de la Baie de Saint Vincent. Cahiers du Pacifique n° 7, pp. 117 - 118.
- BALTZER F., 1970 - Datation absolue de la transgression holocène sur la côte ouest de la Nouvelle Calédonie sur des échantillons de tourbes à palé-fuviers . C.R. Acad. Sc. Paris t. 271, pp. 2251-2254.

- BAITZER F., 1970 - Etude sédimentologique du marais de Mara et des formations quaternaires voisines. Exp. Fr. Récifs Cor. Nouvelle Calédonie Ed. Singer-Polignac Paris p. 1 - 147.
- BAITZER F. et J. J. TRESCASES, 1971 - Erosion Transport et Sédimentation liés aux cyclones tropicaux dans les massifs d'ultrabasites de Nouvelle Calédonie. Cahiers ORSTOM ser. Geol. III, 2, pp. 221-224.
- B.R.G.M., 1970 - Carte géologique et notice explicative de la feuille Boulouparis, 1/50 000° BRGM Paris.
- B.R.G.M., 1970 - Notice pour servir à l'établissement de la carte des dépôts meubles. Carte géologique du plateau continental français 25 p.
- CATALA R. 1950 - Contribution à l'étude écologique des îlots du Pacifique Sud. Bull. Biol. Fr. Belg. t. 84, f. 1, pp. 235-306.
- CHEVALIER J.P., 1964 - Compte-rendu des missions effectuées dans le Pacifique en 1960 - 1962. Cahiers du Pacifique n° 6, pp. 171-174.
- COUDRAY J., 1971 - Nouvelles données sur la nature et l'origine du complexe récifal côtier de la Nouvelle Calédonie. Quat. Res. V. 1 n° 2 pp. 236 - 246.
- DAVIS W. M., 1925 - Les côtes et les récifs coralliens de la Nouvelle Calédonie Ann. Geogra. t. 34, n° 191, pp. 244-269-332-359, 423-441, 521-528.
- DOUMENGE F., 1966 - La Baie de Saint Vincent. In l'Homme dans le Pacifique Sud. Publ. Soc. Océanistes n° 19. Musée de l'Homme Paris.
- GAMBINI, 1958 - Contribution à l'étude des sables à Marginopora vertebralis de la Nouvelle Calédonie. D.E.S. Montpellier 103 p.

- GAMBINI A., 1959 - Sur la composition de quelques sables à *Marginopora vertebralis* de la Nouvelle Calédonie. B.S.G.F. (7) pp. 431-434.
- GIOVANELLI J., 1953 - Le climat de la Nouvelle Calédonie. Serv. Meteorol. Nouméa.
- LAUNAY J., 1971 - La sédimentation en Baie de Dumbéa (côte Ouest - Nouvelle Calédonie) Rapp. ORSTOM multigr. 45 p.
- LAUNAY J., et J. RECY, 1972 - Variations relatives du niveau de la mer et néotectonique en Nouvelle Calédonie au Pleistocène supérieur et à l'Holocène. Rev. Géogr. Phys, Géol. Dyn. XIV, 1, p. 47 - 65
- NESTEROFF W.D., 1965 - C.R.Ac. Sc. T. 260, pp. 2278 - 2279.
- OLHOVITCH, 1957 - Géophysique. Rapport I.F.P. N° 1874.
- RENAUD J. et DEBYSER, 1965 - Note préliminaire sur la microfaune des fonds meubles du lagon (Baie de Saint Vincent). Cahiers du Pacifique N° 7 pp. 107 - 116.
- ROUTHIER P., 1953 - Etude géologique du Versant occidental de la Nouvelle Calédonie entre le col de Boghen et la Pointe de Arama. Mem. S.G.F. N° 67, 272 p.
- SALVAT B., 1964 - Prospections faunistiques en Nouvelle Calédonie. La Baie de Saint Vincent. Cahiers du Pacifique n° 6, pp. 77 - 119.
- SALVAT B., 1965 - Etude préliminaire de quelques fonds meubles du lagon calédonien. Cahiers du Pacifique n° 7, pp. 101 - 106.
- TAISNE B., 1965 - Organisation et Hydrographie. Expédition Française sur les Récifs coralliens de la Nouvelle Calédonie. Editions Singer-Polignac. Vol. 1 pp. 51 - 82.

- TISSOT B. et A. NOESMOEN, 1958 - Les Bassins de Nouméa et de Bourail. Rev. I.F.P.
XII n° 5, pp. 739 - 758.
- TOULOUSE M., 1966 - Première étude des Foraminifères des sédiments actuels de
la Baie de Saint Vincent (Nouvelle Calédonie) C.R. Ac. Sc. Paris
t. 262, pp. 1517 - 1518.
- TRESCASES J.J., 1969 - Géochimie des altérations et des eaux de surface dans le
massif ultrabasique du sud de la Nouvelle Calédonie. Bull. Serv.
Carte Géol. Als. Lorr. 22, 4, pp. 329 - 354. Strasbourg.

-:-:-:-:-