

MÉMOIRES DE STAGES  
SCIENCES DE LA MER  
BIOLOGIE MARINE

1994

Réalisation de la carte sédimentologique  
du lagon sud de Nouvelle-Calédonie

Nathalie POUMARÉDE

**MÉMOIRES DE STAGES**  
**SCIENCES DE LA MER**  
**BIOLOGIE MARINE**

**1994**

Réalisation de la carte sédimentologique  
du lagon sud de Nouvelle-Calédonie

**Nathalie POUMARÉDE**

Responsable du stage  
Christophe CHEVILLON



L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

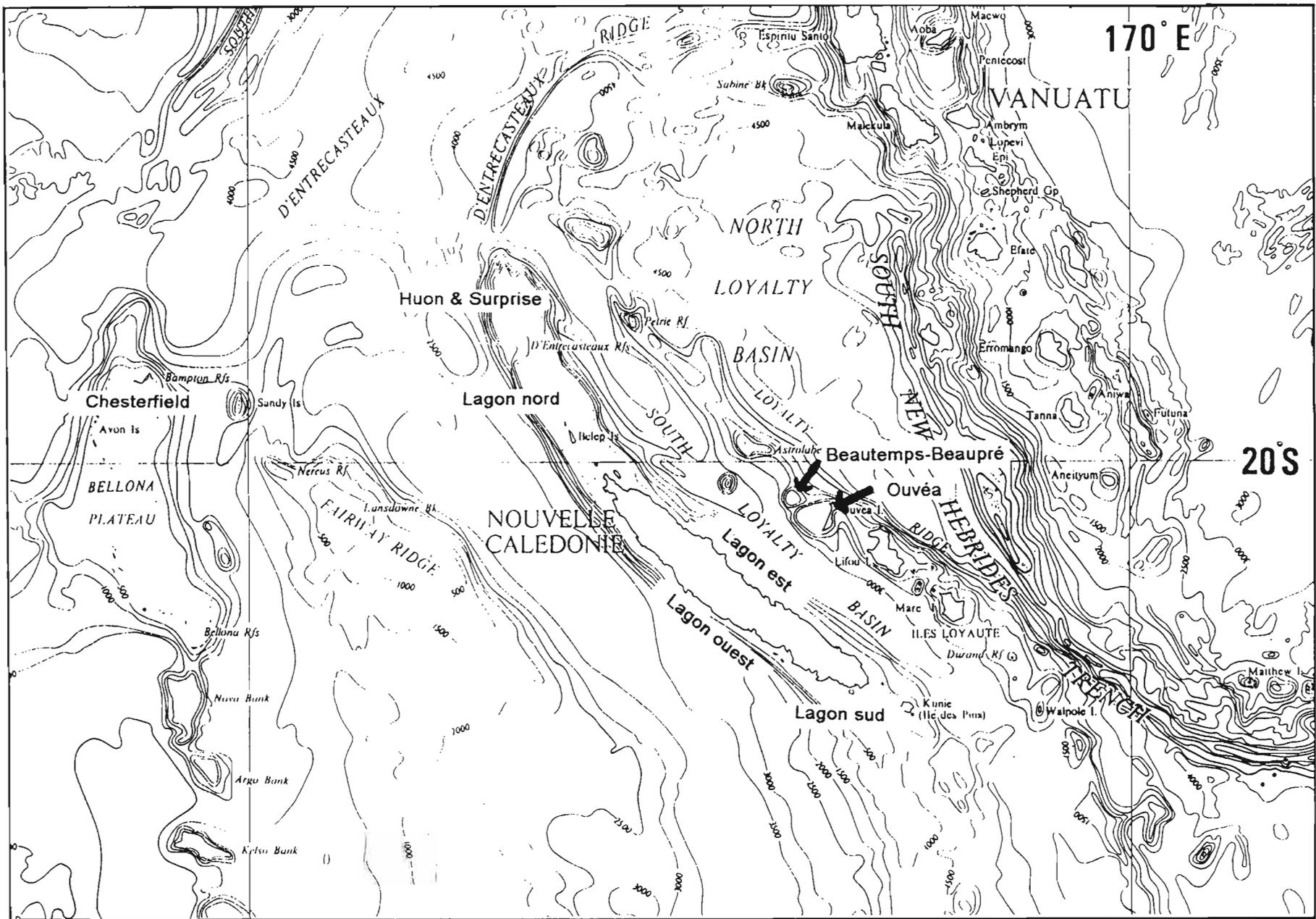


Figure 1.- Les lagon de Nouvelle-Calédonie et la zone d'étude

## INTRODUCTION

Le stage que j'ai réalisé a été mis en place grâce à une convention d'accueil entre l'Université Paul Sabatier de Toulouse et le centre ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération) de Nouméa. Il s'est déroulé du 5 juillet au 5 août 1994 dans le cadre du programme « Lagon » dont les objectifs sont la « connaissance et la mise en valeur des lagons de Nouvelle-Calédonie ».

La Nouvelle-Calédonie est en effet bordée de part et d'autre par 800 km de barrière récifale qui délimitent environ 23 400 km<sup>2</sup> de lagons. Parmi ceux-ci on distingue le Grand Lagon Nord, le lagon de la côte est, le lagon de la côte ouest et le lagon sud-ouest et le lagon sud. Le territoire de Nouvelle-Calédonie comprend en outre plusieurs lagons d'atolls : Chesterfield, Ouvéa, Beautemps-Beaupré, Huon et Surprise (Fig. 1). Tous ces lagons ont fait l'objet d'études portant sur l'hydrodynamique côtière, la sédimentologie et la biosédimentologie (en particulier, analyse de la composition bioclastique des sédiments), la reconnaissance et la caractérisation des biotopes récifaux et lagonaires, les flux d'énergie et les ressources exploitées ou potentiellement exploitables.

J'ai pour ma part travaillé sur la partie sédimentologique du programme, encadrée par M. C. Chevillon, responsable de cette action de recherche. Le but du stage, outre une présentation théorique de la biosédimentologie, était de réaliser une carte sédimentologique du lagon sud, dans lequel ont été prélevés 600 échantillons de sédiment. Chacun d'eux a été étudié de manière à ce que nous ayons les renseignements nécessaires pour établir et cartographier la classification texturale, l'envasement et la répartition des carbonates.

## I.- ANALYSE DES ÉCHANTILLONS

### 1.- Prélèvement des échantillons

Les échantillons ont été prélevés à partir d'un des navires de l'ORSTOM (N.O. Vauban, N.O. Alis, N.O. Dawa) selon une maille régulière de 1 à 2 milles nautiques. Leur position est déterminée au radar ou au G.P.S. (Global Positioning System). Ils peuvent être recueillis à l'aide de différents engins tels qu'une benne Neyrpic (Fig. 2) ou Smith McIntyre (Fig. 3), qui sont les plus fréquemment utilisées, une drague Charcot (Fig. 4) ou encore un simple carottier à main manoeuvré en plongée.

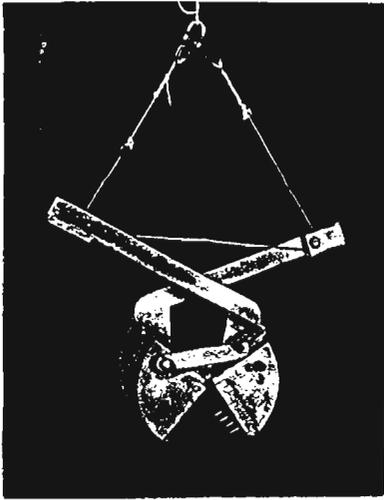


Fig. 2.- La benne Neyrpic

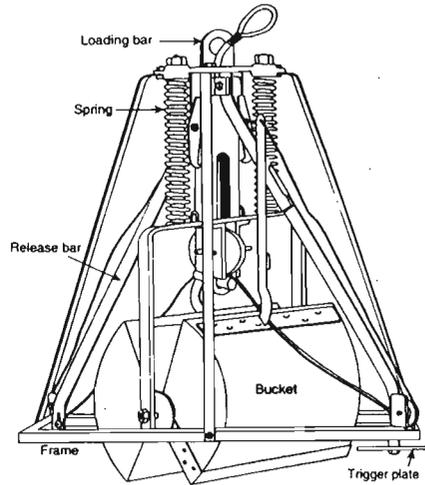


Fig. 3.- La benne Smith-McIntyre

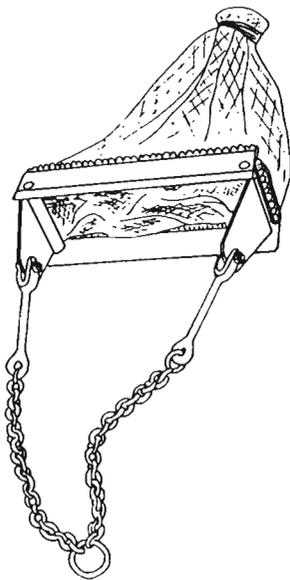


Fig. 4.- La drague Charcot

## 2.- Détermination de la couleur des sédiments

Une fois prélevés, les échantillons sont numérotés au feutre indélébile sur papier imputrescible et leur couleur est déterminée. Pour se faire on utilise une table de MUNSELL qui à l'aide de trois variables combinées permet de donner un code et un nom à la couleur de chaque échantillon. Les trois variables sont :

- « Hue » qui donne la relation avec le rouge, le jaune, le vert, le bleu et le pourpre ;
- « Value » qui indique la luminosité ;
- « Chroma » qui correspond à l'intensité (Fig. 5).

Par exemple, si « Hue » = 5Y, « Value » = 7 et « Chroma » = 2, le code est « 5Y7/2 » et le nom est « gris clair ». Dès que cette opération est terminée, on place les échantillons en chambre froide pour éviter toute altération.

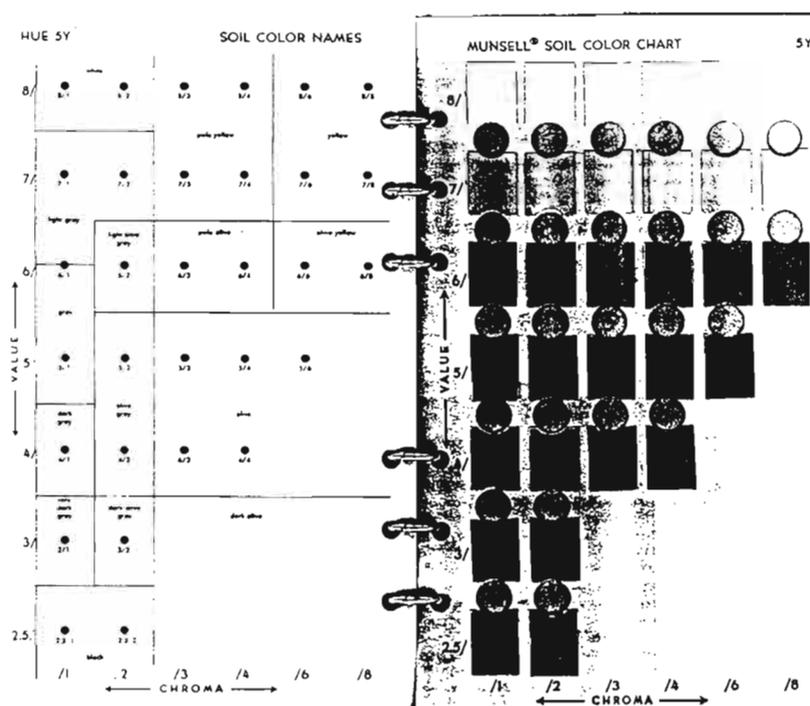


Fig. 5.- Table de Munsell (feuille 5Y)

### 3.- Analyse de la granulométrie

Au laboratoire, les échantillons de sédiment sont mis à sécher dans une étuve à 60°C pendant 24 h puis pesés une première fois sur une balance électronique précise à  $\pm 0.01g$ . On effectue ensuite un tamisage à l'eau, sur un tamis aux normes AFNOR de maille carrée 63 $\mu m$ , pour séparer la vase ou fraction fine ( $< 63 \mu m$ ) de la fraction sableuse (sables + graviers). L'échantillon est déversé sur le tamis ; on pose un récipient au dessous pour récupérer une partie de la fraction fine qui servira à réaliser les dosages de carbonates. Dès que l'on juge suffisante la quantité de vase recueillie, on enlève le récipient et on laisse la vase décanter, pendant que l'on poursuit le rinçage de sable qui doit être parfaitement propre. Le refus du tamis de 63  $\mu m$ , c'est à dire la fraction sableuse, est récupéré et remis à sécher à l'étuve à 60°C pendant 24 h. La vase l'est également dès que le surplus d'eau est enlevé. Tous les échantillons subissent le même traitement.

La seconde phase de la manipulation a pour but de classer les particules de sable selon leur dimension. Pour cela on utilise une tamiseuse électromagnétique de laboratoire (Fig. 6) équipée d'une colonne granulométrique de 13 tamis de mailles décroissantes : 20, 16, 10, 8, 5, 4, 2.5, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.125 et 0.063 mm. La fraction sableuse, une fois sèche, est pesée et introduite dans la tamiseuse ; on règle l'intensité, la

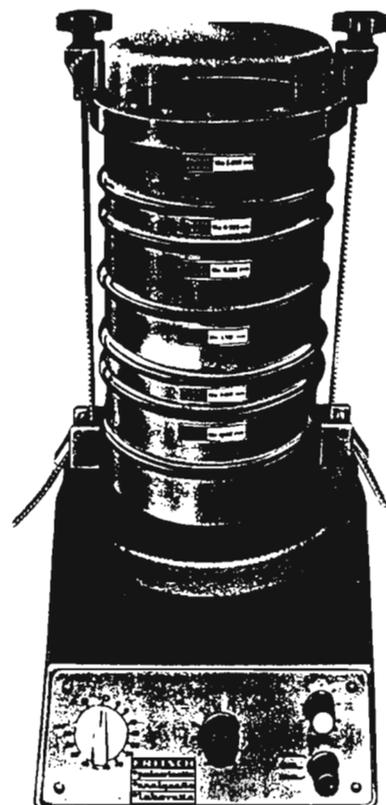


Fig. 6.- Tamiseuse électromagnétique

fréquence et la durée des oscillations en fonction du poids de l'échantillon (charge de la tamiseuse). Lorsque le tamisage est terminé, on récupère chaque refus de tamis, on les pèse et on les met dans des sachets numérotés (maille du tamis et numéro de station).

Le poids de vase est déterminée par différence de poids de l'échantillon sec avant et après élimination de la vase. Ayant ainsi le poids de chaque catégorie de particules, on peut calculer, par rapport au poids total de l'échantillon, le % pondéral et le % cumulé qui nous permettront de construire les histogrammes de distribution de fréquence de taille des grains et les courbes cumulatives semi-logarithmiques (on utilise une échelle Phi ( $\phi$ ) ou  $X(\phi) = -\log X(\text{mm}) / 0.301$ ) (Fig. 7). A partir de ces courbes sont déterminés graphiquement des paramètres qui vont permettre le calcul des indices granulométriques selon des formules établies (Fig. 8) :

- la taille moyenne (Mz) ;
- le triage ( $\sigma$ ) ;
- la normalité (Kg) ;
- l'asymétrie (Ski).

Ces indices qui traduisent l'allure de la courbe de distribution de taille des grains, apporteront des indications sur la dynamique sédimentaire (lévigation/lessivage - transport - décantation/sédimentation). Cette dernière partie n'a toutefois été abordée que d'une manière théorique au cours de ce stage. L'ensemble de ces opérations est réalisé avec l'aide de programmes informatiques (QuickBasic et Excel sous environnement Windows).

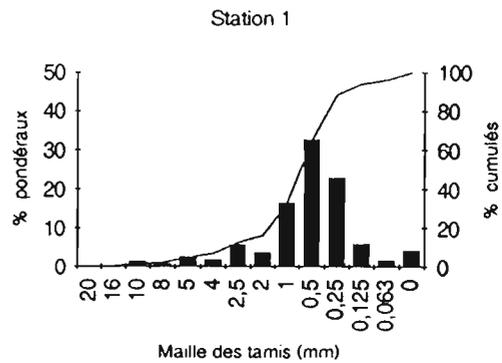


Fig. 7.- Histogramme de fréquence et courbe cumulative

TAILLE MOYENNE ou "MEAN SIZE" (Folk & Ward, 1957)									
$Mz = (\phi_{16} + \phi_{50} + \phi_{84}) / 3$									
Limites selon Wentworth (1922) :									
Vase	Sable très fin	Sable fin	Sable moyen	Sable grossier	Sable très grossier	Granule	Gravier	Galet	( $\phi$ )
(SG)	(STF)	(SF)	(SM)	(SG)	(STG)	(GN)	(GV)	(GT)	
Mud	Very fine sand	Fine sand	Medium sand	Coarse sand	Very coarse sand	Granule	Pebble	Cobble	(mm)
0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	64		
TRIAGE ou "STANDARD DEVIATION" (Folk & Ward, 1957)									
$\sigma = (\phi_{84} - \phi_{16}) / 4 + ((\phi_{95} - \phi_5) / 6.6)$									
Limites adaptées à l'étude des milieux récifaux par Weydert (1971) :									
Extrêmement bien trié (EBT)	Très bien trié (TBT)	Bien trié (BT)	Mal trié (MT)	Très mal trié (TMT)					
0,5	1,1	1,5	2						
Extremely well sorted	Very well sorted	Well sorted	Poorly sorted	Very poorly sorted					
ASYMÉTRIE ou "SKEWNESS" (Folk & Ward, 1957) :									
$Sk = \frac{((\phi_{16} + \phi_{84}) - 2(\phi_{50})) / 2(\phi_{84} - \phi_{16}) + ((\phi_5 + \phi_{95}) - 2(\phi_{50})) / 2(\phi_{95} - \phi_5)}$									
-1	Très négative (AT-)	Négative (A-)	Symétrique (S)	Positive (A+)	Très positive (AT+)				
-0,3	-0,1	0,1	0,1	0,3	1				
Strongly fine skewed	Fine skewed	Nearly symmetrical	Coarse skewed	Strongly coarse skewed					
NORMALITE ou "KURTOSIS" (Folk & Ward, 1957)									
$Kg = (\phi_{95} - \phi_5) / (2.44(\phi_{75} - \phi_{25}))$									
Très peu accusée (TPA)	Peu accusée (PA)	Moyennement accusée (MA)	Accusée (A)	Très accusée (TA)	Extrêmement accusée (EA)				
0,67	0,9	1,11	1,5	3					
Very platykurtic	Platykurtic	Mesokurtic	Leptokurtic	Very leptokurtic					

Fig. 8.- Formules, limites et terminologie des indices granulométriques

#### 4.- Mesure de la teneur en carbonates

Une fois sèche, la vase est transférée au laboratoire de chimie pour effectuer une analyse de sa teneur en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  par décarbonatation acide ( $\text{HCl}$ ) au calcimètre Bernard. On mesure le dégagement de gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) quand l'échantillon entre en contact avec l'acide chlorhydrique. Un étalonnage préalable est réalisée au carbonate de calcium pur.

La teneur en carbonate des échantillons de sédiment est un moyen simple d'appréhender la répartition des apports terrigènes quand les roches terrestres environnantes ne sont pas calcaires comme c'est le plus souvent en cas en Nouvelle-Calédonie.

#### 5.- Mesure de la teneur en matière organique

Pour une utilisation ultérieure en relation avec les études biologiques sur le benthos, nous avons mesuré la teneur en matière organique (M.O.) des échantillons par « perte au feu ». Les échantillons sont placés dans des barquettes en aluminium pré-calcinées, mis dans un dessiccateur (pour éviter qu'ils se chargent en humidité), pesés une première fois puis brûlés au four à  $550^\circ\text{C}$  pendant 3h. A la sortie du four ils sont pesés à nouveau et on en déduit le pourcentage de M.O. qu'ils contenaient.

#### 6.- Analyse de la composition bioclastique

Cette partie a aussi été abordée uniquement sous l'aspect théorique accompagné d'une démonstration. Pour déterminer la composition bioclastique des sédiments, on compte et identifie 100 grains au minimum dans chacune des différentes classes de taille issues de la granulométrie. On obtient pour chaque catégorie de bioclastes (mollusques, foraminifères, algues calcaires, etc ...) et chaque refus de tamis un pourcentage numéral. Ce pourcentage est affecté au pourcentage pondéral du refus de tamis correspondant. En fin d'opération on obtient le pourcentage global pondéré de chaque catégorie de bioclastes composant l'échantillon (Fig. 9).

Classes de tailles		Catégories d'organismes A, B, C...	
N°	% pondéral	% numéral	% pondéré
1	P1	A1, B1, C1....	P1A1, P1B1, P1C1...
2	P2	A2, B2, C2....	P2A2, P2B2, P2C2...
:	:	:	:
13	P13	A13, B13, C13....	P13A13, P13B13, P13C13...
		Total :	A% , B% , C%... (Σ = 100%)

Fig. 9.- Méthode de comptage des constituants bioclastiques

Les principales catégories d'organismes rencontrés dans les comptages sur les échantillons des lagons de Nouvelle-Calédonie sont les mollusques (bivalves, gastéropodes, scaphopodes, ptéropodes), les foraminifères, les madréporaires, les bryozoaires, les rhodophycées, les *Halimeda* (articles), les échinodermes, les crustacés (ostracodes et autres), les

alcyonnaires (spicules), les spongiaires (spicules) et les polychètes (tubes). A l'exception des zones très proches du littoral, la fraction sableuse ne contient pas d'éléments minéraux (lithoclastes), elle est entièrement organogène. Les constituants majeurs des sédiments des lagons de Nouvelle-Calédonie sont les mollusques bivalves, les mollusques gastéropodes, les foraminifères et les articles d'*Halimeda*.

## II.- RÉALISATION DE LA CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE

La première étape a consisté à réunir toutes les cartes du lagon sud contenant les localisations des stations. Nous avons choisi, comme fond de carte, la carte marine n° 7052 du SHOM « de Nouméa à l'île des Pins » à l'échelle 1:150000. Puis j'ai reporté toutes les stations avec leur numéro sur le fond de carte (Fig. 10). Nous en avons fait plusieurs exemplaires, pour pouvoir y porter les différents paramètres sédimentologiques étudiés.

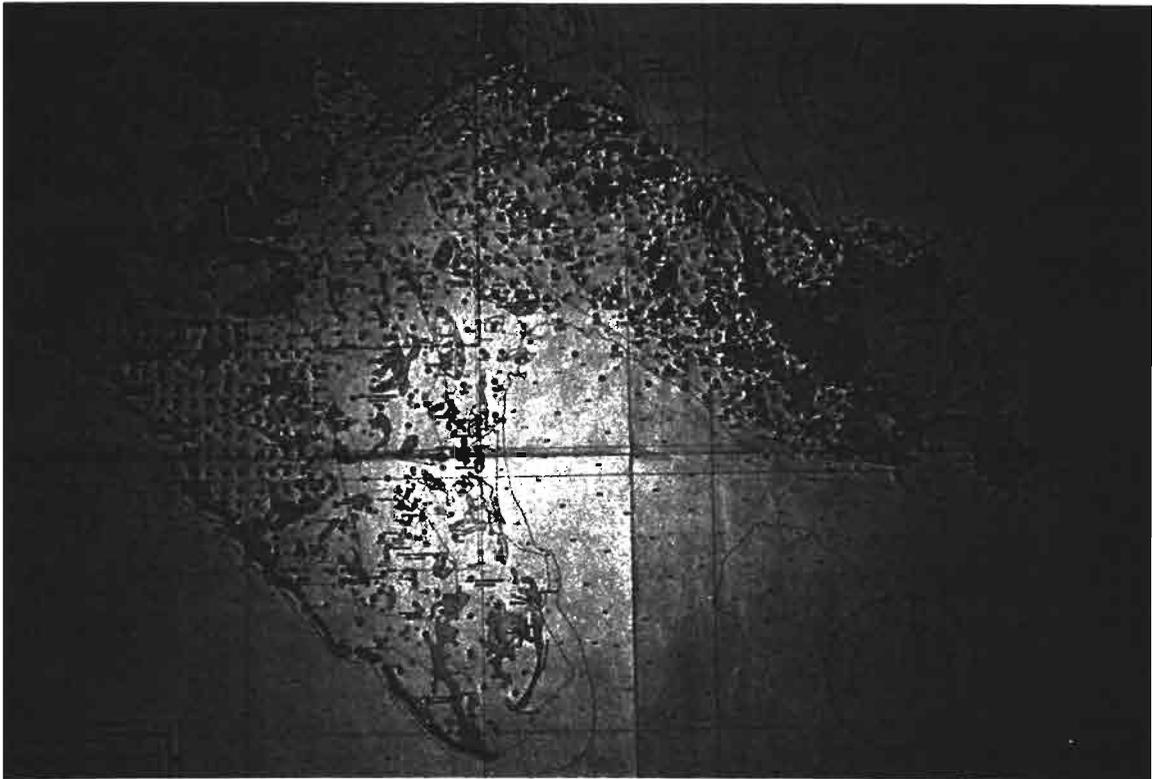


Fig. 10.- Zone étudiée et localisation des stations

Les données ont été traitées par informatique avec le logiciel Excel (tableur). Nous avons utilisé plusieurs fichiers correspondant aux différentes campagnes de prélèvement réalisées sur la région étudiée. Les fichiers de départ sont composés de plusieurs colonnes où sont répertoriés pour chaque échantillon : le numéro, les coordonnées (en latitude et longitude), la profondeur de prélèvement, la couleur, la teneur en carbonate et les résultats de la granulométrie (poids total et poids des différentes fractions granulométriques). Le logiciel Excel nous permet d'effectuer rapidement et automatiquement la série de calculs nécessaires à l'obtention des données pour la réalisation de la carte sédimentologique (en particulier poids de vase et pourcentages pondéraux de chaque fraction granulométrique). Trois paramètres ont été utilisés pour cette carte : le type textural, l'envasement et la teneur en carbonate.

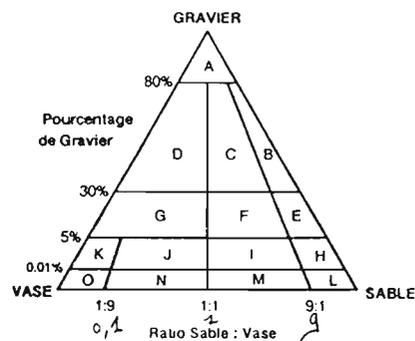
## 1.- La classification texturale

Pour établir la classification texturale, nous avons utilisé les résultats de la granulométrie. Après le tamisage, l'échantillon est divisé en plusieurs classes de taille correspondant aux graviers, granules, sables grossiers, sables moyens, sables fins et sables très fins. Une fois le poids de vase et les pourcentages pondéraux de chaque classes de taille calculés on opère des regroupements pour aboutir au type textural de chaque échantillon. En effet, la classification texturale utilise la quantité (en %) d'éléments supérieurs à 2 mm, compris entre 0.063 et 2 mm et inférieurs à 0.063 mm contenus dans l'échantillon. Ce qui correspond respectivement aux graviers *s.l.* (graviers + granules), sables (sable grossier + sable moyen + sable fin + sable très fin) et aux vases.

On détermine ensuite la situation de l'échantillon dans un diagramme triangulaire qui oppose le pourcentage de graviers au ratio sable : vase (Fig. 11). A chacune des zones du diagramme correspond un nom qui est le type textural de l'échantillon. Une couleur est attribuée a chaque classe texturale et on reporte sur le fond de carte la couleur correspondant à chaque échantillon. On réalise ensuite un contourage, c'est à dire que l'on cherche à rassembler les échantillons de même type en traçant des lignes d'isovaleurs (isolignes). Pour ce faire on essaiera de faire passer la courbe a équidistance des stations, mais le tracé pourra être modifié en fonction de la géomorphologie (trait de côte, présence de passes, de récifs barrières, de récifs internes, etc ...), de la bathymétrie et des connaissances générales déjà acquises sur le milieu (Fig. 12).

CLASSES GRANULOMETRIQUES MAJEURES (Wentworth, 1922)

Graviers	Sables	Vase
2 mm		0.063 mm
Gravels	Sands	Mud



<b>A</b>	Gravier	Gravel
<b>B</b>	Gravier sableux	Sandy gravel
<b>C</b>	Gravier sablo-vaseux	Muddy sandy gravel
<b>D</b>	Gravier vaseux	Muddy gravel
<b>E</b>	Sable graveleux	Gravelly sand
<b>F</b>	Sable graveleux-vaseux	Gravelly muddy sand
<b>G</b>	Vase graveleuse	Gravelly mud
<b>H</b>	Sable légèrement graveleux	Slightly gravelly sand
<b>I</b>	Sable légèrement graveleux-vaseux	Slightly gravelly muddy sand
<b>J</b>	Vase légèrement graveleux-sableux	Slightly gravelly sandy mud
<b>K</b>	Vase légèrement graveleuse	Slightly gravelly mud
<b>L</b>	Sable	Sand
<b>M</b>	Sable vaseux	Muddy sand
<b>N</b>	Vase sableuse	Sandy mud
<b>O</b>	Vase	Mud

Fig. 11.- Méthode de classification texturale

**REMARQUE :** Cette opération peut-être réalisée par des logiciels de contourage automatique. Ils nécessitent toutefois de disposer d'un fond de carte digitalisé de la zone étudiée. Dans le cadre du stage nous ne disposions pas de ce fond de carte et le temps imparti ne nous a pas permis d'utiliser cette méthode qui demande de nombreux traitements informatiques. Un exemple de résultat obtenu par contourage automatique est présenté figure 13.

**Commentaire du résultat** : sur les 15 types existants dans la classification, les 14 qui suivent sont représentés dans le lagon sud : gravier, gravier sableux, gravier sablo-vaseux, sable graveleux, sable gravelo-vaseux, sable légèrement gravelo-vaseux, sable légèrement graveleux, sable vaseux, vase graveleuse, vase légèrement gravelo-sableuse, vase légèrement graveleuse, vase sableuse et vase. Pour des raisons de clarté et de lisibilité, nous avons réuni

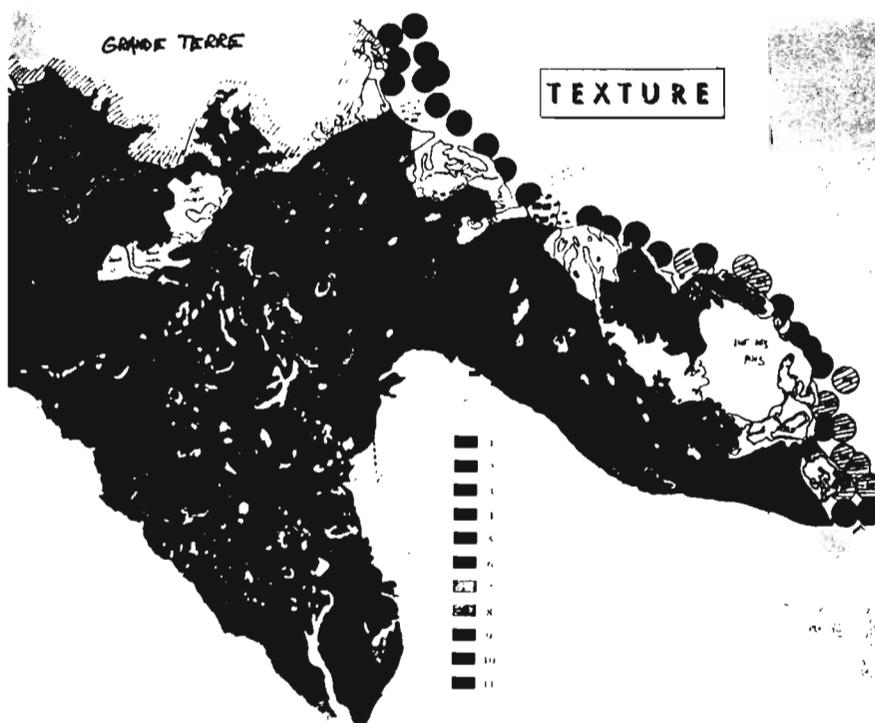


Fig. 12.- Maquette préliminaire de la carte de classification texturale des sédiments  
(1: gravier, 2: gravier sableux, 3: gravier sablo-vaseux, 4: sable graveleux, 5: sable gravelo-vaseux, 6: sable, 7: sable vaseux, 8: vase graveleuse, 9: vase gravelo-sableuse, 10: vase sableuse, 11: vase)

certaines classes quasi-similaires (ex : sable gravelo-vaseux et sable légèrement gravelo-vaseux). La cartographie des résultats montre que la plaine lagonaire est généralement occupée par des sables graveleux ou gravelo-vaseux. Dans les zones de passes, l'hydrodynamisme plus actif (houles du large, courants de marée, vidange et remplissage du lagon) provoque le déplacement ou empêche le dépôt des grains les plus fins. Il en résulte de sédiments plus grossiers du type graviers ou graviers sableux. La présence de ce même type de sédiments au milieu du lagon indique probablement la présence de courants de fond ou de zones actives de production (alguiers à *Halimeda*, zones de « patates » coralliennes et coraux branchus). A proximité de la côte, l'hypersédimentation due aux apports des rivières et au lessivage par les pluies, conjuguée à la présence de zones calmes et abritées (baies) entraîne une accumulation des grains les plus fins et donc, l'apparition de sédiments du type vases et vases sableuses. L'influence des baies et des rivières les plus importantes peut déborder largement vers l'intérieur du lagon (Est de l'île Ouen).

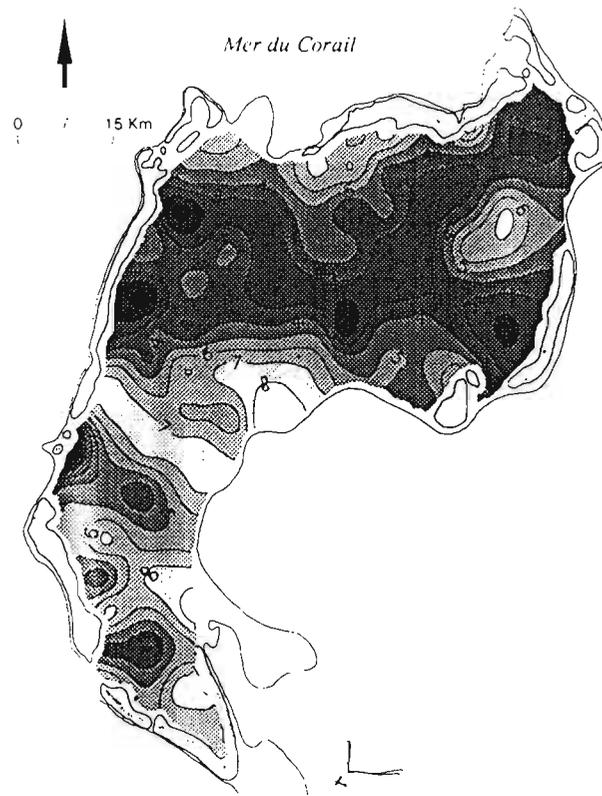


Fig. 13.- Exemple de contourage automatique (classification texturale - lagon de Chesterfield)

## 2.- L'envasement

Pour réaliser la carte de l'envasement, on utilise directement le pourcentage de vase, sans transformation. Les valeurs sont regroupées en 7 classes préétablies auxquels correspondent un nom de faciès :

Teneur en vase	Faciès
< 1%	Non envasé
1-10 %	Faiblement envasé
10-20%	Modérément envasé
20-40%	Fortement envasé
40-60%	Très fortement envasé
60-80%	Vase dominante
>80	Vase pure

Le même système de couleurs et de contourage est utilisé pour reporter les données sur le fond de carte.

**Commentaire du résultat (Fig. 14) :** sur l'ensemble du lagon la teneur en vase des sédiments est le plus souvent comprise entre 1 et 10% (faciès faiblement envasé). Plus localement on rencontre dans certaines zones de la plaine lagonaire des teneurs de 10 à 40% (faciès modérément à fortement envasé). A proximité de la côte, dans les baies et dans certaines

parties du lagon sous l'influence des grandes baies et des principales rivières, les teneurs en vase peuvent être comprises entre 60 et 80%, voire même dépasser 80% (faciès fortement envasé, faciès des vases dominantes ou des vases purs). Dans l'axe des passes, la teneur en vase ne dépasse généralement pas 1% (faciès non envasé). La répartition des vases apparaît contrôlée par l'action conjuguée de l'hydrodynamisme, des apports terrestres (pluies, rivières) et de la géomorphologie (décantation dans les zones les plus éloignées de toutes structures - passes, récifs - pouvant entraîner une augmentation des courants ou piégeage dans les baies).

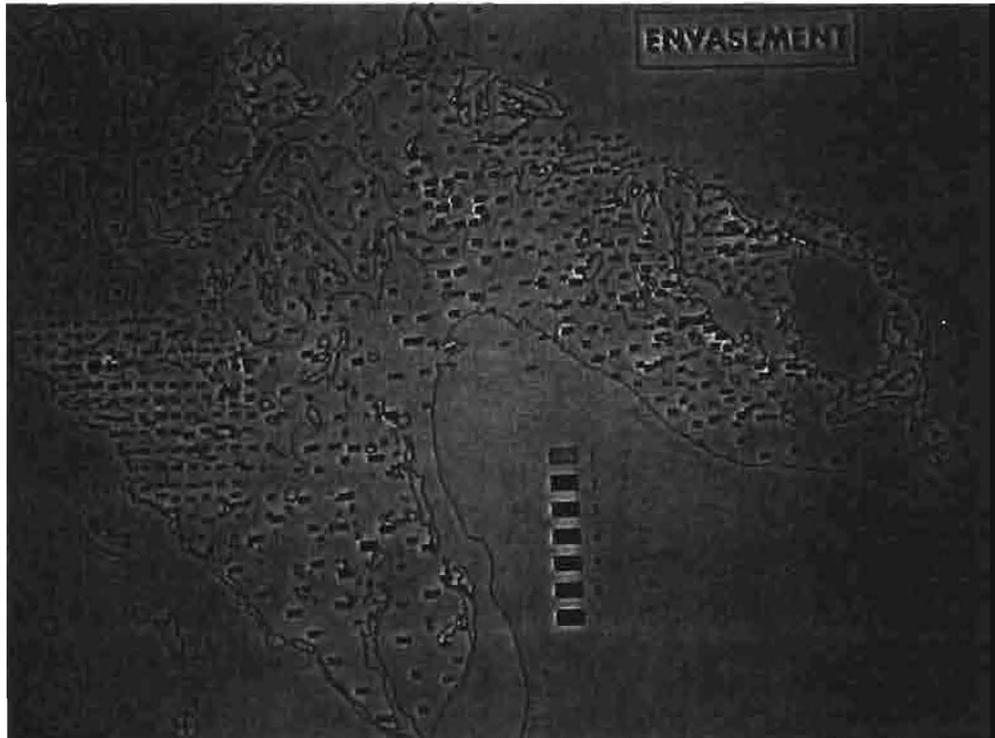


Fig. 14.- Maquette préliminaire de la carte de répartition des vases (contours inachevés)  
(1: <1%, 2: 1-10%, 3: 10-20%, 4: 20-40%, 5: 40-60%, 6: 60-80%, 7: >80%)

### 3.- Les carbonates

Comme dans le cas de l'envasement, les teneurs en carbonates sont utilisées directement pour la cartographie en se référant aux classes suivantes :

Teneur en Carbonate	Faciès
< 20%	Fortement terrigène
20-40%	Terrigène
40-60%	Transition
60-80%	Carbonate impur
80-90%	Fortement carbonaté
> 90%	Carbonate pur

Commentaire du résultat (Fig. 15) : globalement, la plupart des sédiments du lagon appartiennent au faciès des carbonates purs (>90%). A proximité des côtes, l'influence terrigène se manifeste par une certaine décarbonatation (faciès de transition ou faciès des

carbonates impurs). L'influence des apports terrestres sur la sédimentation lagonaire reste faible puisque en aucun cas, y compris à proximité immédiate de la côte, des embouchures ou dans les baies, on ne rencontre les faciès terrigène ou fortement terrigène. A l'ouest de la carte une vaste zone appartient au faciès fortement carbonaté (80 à 90%). Cette légère décarbonatation peut-être attribuée à la dilution des apports terrigènes de la zone côtière dans une zone où les récifs internes - importants producteurs de matériel carbonaté - sont peu nombreux. On observe

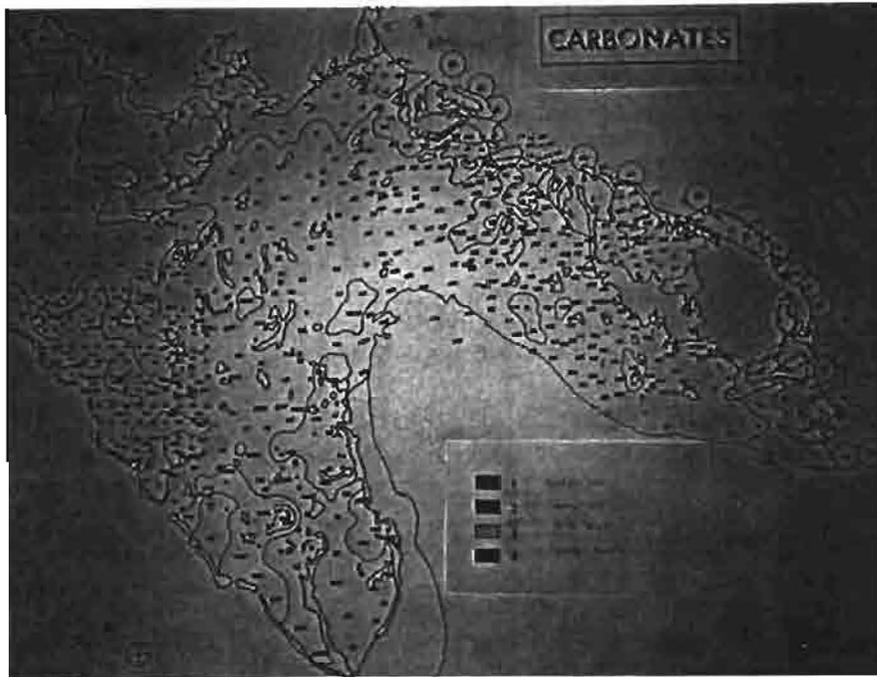


Fig. 15 - Maquette préliminaire de la carte de répartition des carbonates  
(1. >90%, 2: 80-90%, 3: 60-80%, 4: 40-60%)

encore dans certaines zones du lagon très éloignées des terres émergées, des rivières ou des baies, des faciès légèrement décarbonatés (carbonate impur ou fortement carbonaté) ; dans ce cas, l'explication peut résider dans la présence de matériel siliceux biogène (ex : spicules d'éponges, diatomées, radiolaires, etc...) ou de matériel organique (cyanophycées, dinoïlagellés, exuvies de crustacés amphipodes).

#### 4.- La composition de la carte

Une fois achevées, ces trois cartes sont soumises à l'atelier de cartographie où les couleurs seront remplacées par des trames. Ces trames seront plus ou moins denses en fonction des classes et mises en couleur à l'impression (rouge et bistre pour la granulométrie, vert pour les vases et jaune pour les carbonates). Les trois cartes seront ensuite superposées pour obtenir une seule feuille. On procède ensuite à la composition de la carte finale en y intégrant plusieurs éléments : l'organisme éditeur, le titre, l'échelle et l'échelle métrique, les légendes, les encarts (position de la zone étudiée, plan d'échantillonnage, rose des vents), la toponymie, les latitudes et longitudes, les références ayant servi à établir le document, les remerciements, etc...(cf. annexe). Tous ces éléments sont saisis sur un traitement de texte (Word pour Windows), puis

on réalise une sortie sur imprimante qui sera ensuite « flashée » (copiée sur film plastique transparent), découpée et assemblée sur le document final.

La carte est ainsi prête pour passer devant une commission scientifique et un comité d'édition qui donneront un avis (acceptée, acceptée sous couvert de correction ou refusée). On procède ensuite à l'impression en couleur et au tirage en nombreux exemplaires (200 à 500).

## CONCLUSION

Ce stage a été très bénéfique puisqu'il m'a permis de découvrir le monde de la recherche et le milieu lagonaire jusqu'ici pour moi inconnus. J'ai donc pu comprendre le fonctionnement d'un programme de recherche et avoir un aperçu du travail effectué par les chercheurs. Leur rencontre m'effrayait un peu, mais leur sympathique accueil m'a tout de suite mise à l'aise. J'ai donc participé à la réalisation d'une carte sédimentologique, pour laquelle j'ai dû faire des manipulations techniques et informatiques, ce qui n'est pas très fréquent dans nos universités et qui pourtant, apparaît fondamental dans le travail d'un chercheur.

Enfin, ces 5 semaines de stage et les discussions que j'ai eues avec les chercheurs de différentes disciplines, m'auront fait réfléchir quant à la suite de mes études, voire mon avenir professionnel, et me permettront sans aucun doute de me guider lorsque j'aurai un choix à faire.

# Annexe



CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE  
DU LAGON SUD  
DE NOUVELLE-CALÉDONIE : ÉLÉMENTS  
DE LA COMPOSITION DE LA FEUILLE  
FINALE.

# ORSTOM

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

SEDIMENTOLOGIE DES LAGONS DE NOUVELLE-CALEDONIE  
*SEDIMENTOLOGY OF THE LAGOONS OF NEW CALEDONIA*

## CARTE SEDIMENTOLOGIQUE DU LAGON SUD DE NOUVELLE-CALEDONIE (du Mont Dore à l'Ile des Pins)

*SEDIMENTOLOGICAL MAP  
OF THE SOUTHERN LAGOON OF NEW CALEDONIA  
(from Mont Dore to Ile des Pins)*

Echelle (*Scale*) 1 : 150 000

réalisée par

C. CHEVILLON\* & N. POUmareDE\*\*

\* ORSTOM, Océanographie biologique  
B.P. A5, 98 848 NOUMEA, Nouvelle-Calédonie

\*\* Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie  
UNIVERSITE Paul SABATIER - TOULOUSE III  
118 route de Narbonne, 31 062 TOULOUSE CEDEX



SITUATION GEOGRAPHIQUE (*LOCATION OF THE STUDY AREA*)

## LEGENDE (LEGEND)

### I.- GRANULOMETRIE (GRAIN SIZE ANALYSIS)

	Gravier	(Gravel)
	Gravier sableux	(Sandy gravel)
	Gravier sablo-vaseux	(Muddy sandy gravel)
	Sable graveleux	(Gravelly sand)
	Sable graveleux vaseux	(Gravelly muddy sand)
	Sable vaseux	(Muddy sand)
	Sable	(Sand)
	Vase graveleux	(Gravelly mud)
	Vase graveleux sableux	(Gravelly sandy mud)
	Vase sableux	(Sandy mud)
	Vase	(Mud)

### II.- TENEUR EN CARBONATES (CARBONATE CONTENT)

(Mesurée sur la fraction inférieure à 0.063 mm)  
(Measured on the fraction finer than 0.063 mm)

> 90 %		Carbonate pur	(Pure carbonate facies)
80 - 90 %		Fortement carbonaté	(High carbonate facies)
60 - 80 %		Carbonate impur	(Impure carbonate facies)
40 - 60 %		Transition carbonaté / terrigène	(Transitional facies)

### III.- DIVERS (MISCELLANEOUS)

	Edfices coralliens	(Coral reefs)
	Isobathes (en mètres)	(Depth contour, in metres)

Nous tenons à remercier tout particulièrement :

- Les équipages des N.O. VAUBAN, ALLIS et DAWA ;
- A. BARGIBANT et J.L. MENOUE, plongeurs au centre ORSTOM de Nouméa ;
- A. DI MATTEO pour les analyses granulométriques ;
- le laboratoire de chimie du centre ORSTOM de Nouméa, dirigé par M. PETARD, pour les mesures de carbonates ;
- R. GRANDPERRIN et B. RICHER DE FORGES pour avoir revu l'ensemble de ce travail ;
- l'atelier de cartographie du centre ORSTOM de Nouméa, sous la direction de Y. PENVERN.

Service Cartographique de l'ORSTOM - Nouméa

Echelle métrique : 0 5 10 15 20 km

CETTE CARTE NE PEUT ETRE UTILISEE POUR LA NAVIGATION

REFERENCES :

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du programme LAGOON, "Reconnaissance et caractérisation des principaux biotopes récifaux et lagunaires de la Nouvelle-Calédonie" et de la convention d'accueil en stage du 14/03/1994 entre l'ORSTOM et le Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie de l'Université de TOULOUSE III.

Carroyage, topographie du littoral et bathymétrie réalisés d'après la carte du SHOM n° 7052 : Nouvelle-Calédonie, LE GRAND LAGON SUD (de Nouméa à l'Île des Pins), 1 : 150 000.

Echantillons prélevés à la benne SMITH-MCINTYRE et à la benne NEYRPIC à partir des N.O. VAUBAN, ALIS et DAWA de l'ORSTOM. Localisation des stations par point radar et système de positionnement GPS. Maille de 1 à 2 milles marins.

Analyses effectuées au centre ORSTOM de Nouméa.

Limites des classes granulométriques selon WENTWORTH, C. K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.*, 30 : 377-392.

Classification texturale d'après FOLK, R. L., 1954. The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary-rock nomenclature. *J. Geol.*, 62 : 344-359.

Classification des vases et des carbonates selon MAXWELL, W. G. H., 1968. *Atlas of the Great Barrier Reef* Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York : 258 p.

Teneurs en carbonates mesurées sur la fraction fine (< 0.063 mm).

REFERENCES :

This study has been conducted as part of the LAGOON program of Nouméa ORSTOM centre : "Knowledge and characterisation of the main biotops of the New Caledonia reefs and lagoons"; it was carried out under the 14/03/1994 training course convention between ORSTOM and Sedimentary Geology and Paleontology Laboratory of TOULOUSE III University.

Grid, topography of the coastal area and bathymetry are based on the map of the SHOM n° 7052 : Nouvelle-Calédonie, LE GRAND LAGON SUD (de Nouméa à l'Île des Pins), 1 : 150 000.

Samples were collected with a NEYRPIC and a SMITH-MCINTYRE grabs on board of R.V. VAUBAN, ALIS and DAWA of ORSTOM. Stations are positioned by radar and Global Positioning System. Sample grid is 1 to 2 nautical miles.

Analyses carried out by ORSTOM Centre in Nouméa.

Grain size classification based on WENTWORTH, C. K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.*, 30 : 377-392.

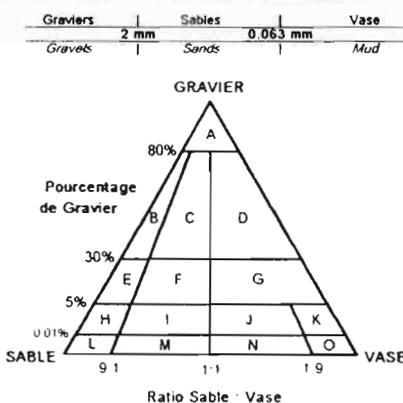
Textural groups based on FOLK, R. L., 1954. The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary-rock nomenclature. *J. Geol.*, 62 : 344-359.

Mud and carbonate classification based on MAXWELL, W. G. H., 1968. *Atlas of the Great Barrier Reef* Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York : 258 p.

Carbonates content measured on the fine fraction (< 0.063 mm).

© ORSTOM, Nouméa 1995

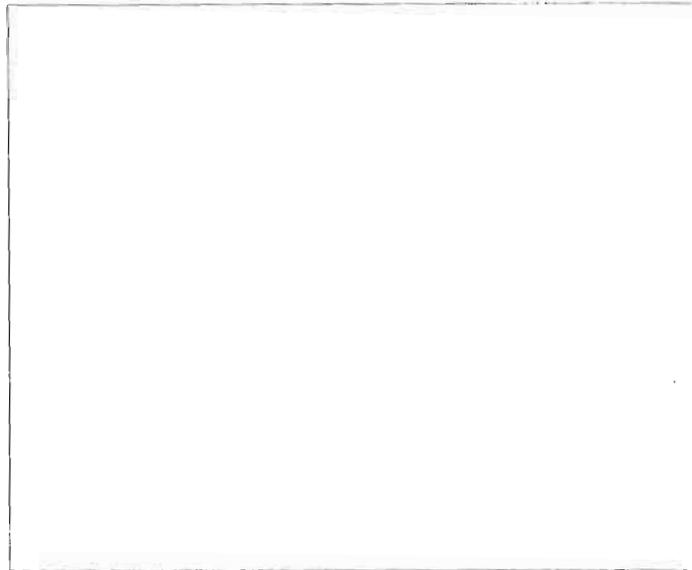
B.P. AS - 98 848 Nouméa - NOUVELLE-CALÉDONIE / 213 rue LA FAYETTE - 75 480 PARIS Cedex 10



- A : Gravier..... (gravel)
- B : Gravier sableux..... (sandy gravel)
- C : Gravier sablo-vaseux..... (muddy sandy gravel)
- D : Gravier vaseux..... (muddy gravel)
- E : Sable graveleux..... (gravelly sand)
- F : Sable graveleux-vaseux..... (gravelly muddy sand)
- G : Vase graveleux..... (gravelly mud)
- H : Sable légèrement graveleux..... (slightly gravelly sand)
- I : Sable légèrement graveleux-vaseux..... (slightly gravelly muddy sand)
- J : Vase légèrement graveleux-sableux..... (slightly gravelly sandy mud)
- K : Vase légèrement graveleux..... (slightly gravelly mud)
- L : Sable..... (sand)
- M : Sable vaseux..... (muddy sand)
- N : Vase sableux..... (sandy mud)
- O : Vase..... (mud)

CLASSIFICATION TEXTURALE (TEXTURAL CLASSIFICATION)

Référence bibliographique / Bibliographic reference  
Chevillon C., Poumarède N., 1995. Carte sédimentologique du lagon sud de Nouvelle-Calédonie. ORSTOM, Nouméa. 1 : 150 000



ROSE DES VENTS (WIND DIRECTIONS)  
Période de ...  
Origine des données : METEO FRANCE (origin of data : METEO FRANCE)



**CARTE DE REPARTITION DE L'ENVAISEMENT**  
**(MUD DISTRIBUTION)**  
(Pourcentage de la fraction inférieure à 0.063 mm dans l'échantillon total)  
(Percentage of the size fraction finer than 0.063 mm in the total sample)

> 80 %		Vase pure	(Pure mud facies)
60 - 80 %		Vase dominante	(Dominant mud facies)
40 - 60 %		Très fortement envasé	(Very high mud facies)
20 - 40 %		Fortement envasé	(High mud facies)
10 - 20 %		Modérément envasé	(Moderate mud facies)
1 - 10 %		Faiblement envasé	(Low mud facies)
< 1 %		Non envasé	(Non mud facies)

### TOPONYMIE

Mont Dore	Ile Kutomo	Ilot Du ami	Ilot N'da						
Ile Bailly	Canal de la	Napomindia	Ilot Kouaré						
Ile Ndé	havannah	Récif Maria	Ilot Gi						
Rocher blanc	Récif Komekamé	Ilot Améré	Ilot N'do						
Cap Ndoua	Récif puetege	Récif Kagenka	Ilot Ua						
Ile Néaé	Récif Dinnu	Récif Dunienta	Ilot Uatio						
Ile Nou	Récif Nokueka	Récif Tiukuru	Ilot Uatérémbi						
Cap Coronation	Passe de la	Récif Nogumatiagi	Récif Kuta						
Banc du Coëtlogon	sarcelle	Récif Umadu	Ilot Lérroué						
Ile Ouen	Récif Neuita	Récif Garanhua	Ilot Puemba						
Récif Ma	Récif Tétia	Récif Umbéi	Ilot Mato						
Ilot Mato	Récif Diaré	Récif Néokouié	Ilot Vua						
Ilots Tioaé	Ilot Ngié	Récif Néokumbi	Ile Rédika						
Récif Niagi	Ilot Brosse	Passe de Uatio	Ilot Ugo						
Récif U	Récif Moinnié	Passe de Mato	Ilot Nouaré						
Ile des Pins	Ilot infernal	Grand récif Kué							
Presqu'île d'oro	Récif gué	Ilot Koko							
166°35'E	166°40'E	166°45'E	166°50'E	166°55'E	167°E	167°05'E	167°10'E	167°15'E	167°20'E
167°25'E	167°30'E	166°35'E	166°40'	166°45'E	166°50'E	166°55'E	167°E	167°E	167°10'E
167°15'E	167°20'E	167°25'E	167°30'E	22°15'S	22°20'S	22°25'S	22°30'S	22°35'S	22°40'S
22°45'S	22°50'S	22°55'S	23°S	23°S	23°10'S	22°15'S	22°20'S	22°25'S	22°30'S
22°35'S	22°40'S	22°45'S	22°50'S	22°55'S	23°S				
23°S	23°10'S								

