ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE

ET GRAVIMETRIQUE

DE L'ARCHIPEL DES LOYAUTE

L'archipel des Loyauté situé entre la Nouvelle Calédonie et les Nouvelles Hébrides, est constitué par une succession d'atolls coralliens soulevés qui s'ordonnent selon une direction NW-SE sensiblement parallèle à celle de la Nouvelle Calédonie. (carte 1).

Ces atolls sont installés sur les sonnets d'une chaîne volcanique qui n'affleure qu'en deux pointements sur l'île de Maré. Les basaltes de ces pointements ont donné un âge radiométrique de 10 millions d'années (BEAUBRON et al, 1975).

La surrection, ayant conduit à l'émersion des atolls, diminue du SE vers le NW de l'archipel; Maré atteint 138 m d'altitude, Lifou 104 m; seule la partie Est du lagon d'Ouvéa est soulevée à 46 m d'altitude, sa partie Ouest, les atolls de Beautemps Beaupré et de l'Astrolabe au Nord sont encore fonctionnels.

Pour (DUBOIS et al 1973, 1974, 1975) la surrection de ces atolls durant le Pleistocène serait due à la présence d'un bombement de la lithosphère de la plaque Australo-Indienne avant son plongement sous la plaque Pacifique au niveau de la fosse des Nouvelles Hébrides. L'axe du bombement est parallèle à celui de la fosse des Nouvelles Hébrides (orientation 340° - 160°).

L'axe de la chaîne des Loyauté orienté 310° - 130° recoupe celui de la fosse au Sud-Est de l'île Walpole.

La distance de l'axe de la fosse des Nouvelles Hébrides à chacune des îles diminue du NW au SE (fig. A). Au cours du déplacement de la plaque Australo-Indienne, la partie Sud de l'archipel a subi en premier l'influence du bombement. La partir Nord ne l'a subie que plus récemment et l'extrême nord de la chaîne n'est pas encore dans la zone d'influence.

Maré, la plus soulevée des îles Loyauté, serait peut-être actuellement située au sommet de ce bombement.

Les travaux gravinétriques effectués ont pour but de préciser les hypothèses et modèles proposés par DUBOIS et al (1973-1974-1975) et en particulier de déterminer la position du sommet du bombement et celle du substratum pour chaque Île.

Les travaux de géologie ont consisté à repérer les altitudes des terrasses édifiées au cours de la surrection des atolls et à récolter des échantillons permettant de dater ces terrasses. Le but proposé était de calculer la vitesse de surrection qui permettrait, connaissant la géonétrie du bombement. de calculer la vitesse de déplacement horizontal donc de la subduction au niveau de la fosse des Nouvelles Hébrides. La complexité du problème apparaît lorsque l'on sait que les terrasses et encoches sont aussi directement liées à l'eustatisme, et qu'elles se développent à des périodes de stabilisation du niveau de la mer.

PARTI E I

GEOMORPHOLOGIE

D E

L' ARCHIPEL DES LOYAUTE

Cette note a pour but de présenter les levés et échantillonnages réalisés en 1975 sur les terrasses et encoches marines des îles Ouvéa, Lifou et Maré dans l'archipel des Loyauté. L'étude de ces terrasses et de ces encoches (morphologie - altitude au dessus du niveau actuel de la mer), ainsi que celle des organismes constructeurs qui ont pu s'y développer (recherche d'échantillons de corail fossile pour datations) permet d'envisager un calcul de la vitesse à laquelle ces îles ont été soulevées lors de leur récente émersion. Ces travaux sont en fait assez difficiles à mener, les échantillons de corail suffisamment frais pour être datés étant extrêmement rares. L'aragonite originelle des organismes constructeurs recristallisant en calcite après leur mort, sous l'action de phénomènes mal connus et agissant semble-t-il de manière très irrégulière tant dans le temps que dans l'espace, la datation du C<sub>14</sub> devient impossible. Leur interprétation est également assez complexe; des variations eustatiques parfois importantes (glaciations) ayant certainement perturbé l'agencement des niveaux successifs.

Il nous a semblé intéressant de résumer dans un premier temps les conclusions auxquelles était arrivé J.P. CHEVALLER lors de son étude géomorphologique de l'île Maré (1968), cette étude pouvant servir de référence pour nos travaux sur Ouvéa et Lifou. (Nota : ces conclusions ont été légèrement complétées par des résultats de travaux plus récents).

## L'ILE MARE (d'après les travaux de J.P. CHEVALIER et al - 1968)

Maré est un atoll soulevé sur lequel on reconnaît facilement un ancien lagon, circonscrit par une couronne récifale interrompue par de nombreuses passes actuellement fossiles. La surrection récente de l'île a laissé de profondes traces sur cette ancienne construction récifale sous la forme de nombreuses terrasses et encoches narines entaillant la masse de l'édifice corallien.

Sur le plan géologique, l'île est construite sur un édifice volcanique érodé. La limite entre la partie érodée et celle non érodée de cet édifice se trouverait 300 à 350 mètres sous le niveau actuel de la mer. De cet ancien édifice nous ne connaissons que deux cheminées volcaniques, qui émergent sous forme de buttes au centre de l'ancien lagon. Elles sont constituées de basaltes alcalins à olivine de type océanique, qui ont donné des âges radiométriques de 29 ± 4 MA (J.P. CHEVALIER) et 10 MA. (J.C. BEAUBRON - J.H. GUIILON - J. RECY - sous presse), ce qui correspond à une période allant de l'Oligocène Supérieur au Miocène Supérieur (Plusieurs phases volcaniques se sont peut-être succédé sur le nême site -?-). Ces basaltes supportent par place des tufs volcaniques

renfermant des rognons de calcaires organogènes dont la microfaune a donné pour âge probable l'Aquitanien (Miocène Inférieur - communication orale de ANGLADA, FROGET, MASSE in DUBOIS et al - 1973). Les basaltes et les tufs sont recouverts de formations coralliennes formant la masse principale de la partie émergée de l'île. Ces formations coralliennes ont donné un âge Néogène au niveau du fond de l'ancien lagon et Pléistocène Inférieur au niveau de la partie supérieure de la couronne récifale.

Sur le plan morphologique, le fond de cet ancien lagon est un plateau monotone légèrement incliné vers le Nord-Est dont la régularité est seulement rompue par la présence de quelques pinacles localisés surtout au voisinage de la couronne récifale. Son altitude varie entre 45 et 70 mètres et la dénivelée le séparant du sommet de la couronne récifale reste toujours voisine de 40-50 mètres. Le calcaire qui le constitue est détritique (débris d'organismes récifaux : Lithothamniés en particulier), très dur, recristallisé, et souvent dolomitisé. Les phénomènes karstiques sont particulièrement développés (fissures. gouffres). La couronne récifale est entièrement consolidée, et comprend des calcaires massifs construits dans lesquels les Madréporaires et les Lithothamniés jouent le rôle principal, associés avec des calcaires détritiques organogènes formés essentiellement de débris des mênes organismes. Ses parois externes sont fréquenment constituées de calcaire dur recristalisé. Sur un plan plus général, cette couronne récifale est formée d'une succession de récifs plus ou moins allongés, présentant souvent à leur périphérie un rebord peu élevé, et séparés les uns des autres par des passes qui faisaient communiquer jadis les eaux du lagon et celles de la ner. Enfin, dernier trait morphologique important de l'file, une série d'encoches et de terrasses marines entaillant la masse de l'édifice récifal (voir tableau à la fin du paragraphe). Lour étude, complétée par les observations précédement citées, a permis à J. C. CHEVALIER d'effectuer un esse sai de reconstitution paléogéographique que l'on peu reprendre et schénatiser de la manière suivante (voir figure 1 ) :

PHASE I - Formation d'un édifice volcanique (les dernières éruptions dateraient du Miocène Supérieur d'après les échantillons datés par J.C. BEAUBRON et al, sous presse) - Mise en place des premiers constructeurs récifaix bien avant les dernières éruptions volcaniques.

PHASE II - Erosion de l'édifice volcanique. Les constructeurs récifaux (figure 1A) continuent leur installation.

PHASE III - Subsidence avec construction d'un atoll au Miocène Supérieur (figure 1B) -et au Pliocène.

- PHASE IV Emersion et érosion de l'atoll durant l'époque glaciaire (plate (figure 1C) forme d'abrasion correspondant à la terrasse III de J.P. CHEVALIER : l'atoll est presque complètement rasé).
- PHASE V Après l'époque glaciaire, remontée du niveau de la ner et édifica(figure 1D) tion d'une nouvelle couronne récifale sur les restes de la précédente Formation d'un atoll ayant un lagon profond de 40/50 mètres
  environ Dépôt d'une fine couche de sédiments neubles au fond de ce
  lagon par dessus les sédiments consolidés du lagon antérieur.
- PHASE VI Emersion progressive de l'atoll à partir du Pléistocène (Théorie du (figure 1E) bombement lithosphérique de DUBOIS et al 1973). Formation d'encoches et terrasses, inclinées actuellement par suite d'un léger basculement vers le Nord-Est de l'ensemble de l'île. Disparition de la plus grande partie des sédiments meubles récents du lagon Remise à jour des sédiments anciens consolidés.
- <u>PHASE VII</u> Nouvelle série d'encoches et terrasses horizontales, d'origine eus-(figure 1E) tatique d'après J.P. CHEVALIER.

Bien entendu, cette reconstitution basée sur les travaux de CHEVA.

LIER et quelques résultats plus anciens n'est qu'une ébauche dont certains points sont largement hypothétiques.

# TABLEAU DES TERRASSES ET ENCOCHES RECONNUES PAR J. P. CHEVALIER SUR L'ILE MARE

(voir légende et observations page suivante)

	NIVEAUX	Nature de la trace laissée par la mer	Extension reconnue	
C.R.	60 à 138 nètres	COURONNE RECIFALE large de 100 à 2500 nètres, avec dépression centrale et crète bordière	Générale	
I	60 à 90 nètres	TERRASSE large de 0 à 700 nètres (formée lors de la dernière glaciation?)	Générale	
II	50 à 85 nètres	TERRASSE large de 10 à 400 nètres	Générale	
III	40 à 70 nètres	TERRASSE large de 20 à 400 nètres (correspond au niveau d'abrasion lors duplus has niveau de l'époque glaciaire)	Générale	
IV	30 à 50 <b>nèt</b> res	ENCOCHE et TERRASSE atteignant 200 nètres de large	Générale	
V	30 nètres	PETITE TERRASSE large de 25 nètres	Très locale	
VΊ	20 à 45 nètres	Encoche ou TERRASSE atteignant 230 nètres de large	Générale	
VII	30 nètres	ENCOCHE	Locale	
VIII	17 à 26 nètres	ENCOCHE ou terrasse atteignant 80 nètres de large	Assez générale	
IX	15,5 à 20 nètres	ENCOCHE	Locale	
х	12 à 15 nètres	ENCOCHE ou terrasse atteignant 75 nètres de large	Assez générale	
XI	10 à 11 nètres	ENCOCHE	Très locale	
XII	7,5 à 9 nètres	ENCOCHE: ou terrasse atteignant 50 nètres de large	Assez générale	
XIII	3 à 4,5 nètres	ENCOCHE ou TERRASSE atteignant 300 nètres de large	Générale	
XIV	2 à 2,6 nètres	ENCOCHE ou terrasse atteignant 40 nètres de large	Locale	
XV	1,5 nètres	ENCOCHE	Très locale	

## LEGENDE ET OBSERVATIONS CONCERNANT LE TABLEAU DE LA PAGE PRECEDENTE

- 1 Les formes du relief les plus fréquemment observées sont en majuscules.
- 2 Les altitudes ont été repérées avec un altimètre de haute précision et se rapportant au niveau moyen des hautes mers (+ 1,40 mètres par rapport au zéro du Service Hydrographique)
- 3 Sur Maré, ainsi que sur toutes les Loyauté, comme nous le verrons plus loin, la majorité des terrasses montre une nette inclinaison vers la mer (3 à 5° en moyenne). J. P. CHEVALIER a convenu de mesurer l'altitude d'une terrasse, au bord externe de celle-ci (c'est-à-dire en son point le plus bas voir figure 1 bis). Cette convention nous semble aberrante, ce bord externe étant en général très nal défini (érosion intense). Pour notre part, tous les niveaux se réfèrent à la partie la plus haute des terrasses, juste à la jonction avec la pente externe du platier situé immédiatement au-dessus. Cette nanière de voir est parfaitement logique, le platier correspondant au niveau actuel de la per présentant la même inclinaison vers la mer que celle observée sur les platiers fossiles (voir figure 1 bis).

De toutes manières, il convient de souligner que cette divergence dans la mesure des altitudes des terrasses inclinées complique énormément voire rend impossible, tout travail de corrélation entre Maré et les autres fles. Ainsi, lors d'une très rapide tournée à Maré, nous avons levé avec des moyens sommaires (boussole à pendagemètre) deux coupes dans la zone de Padawa. J. P. CHEVALIER y signale un grand platier vers + 4,40 à + 5,40 mètres (par rapport au zéro du Service Hydrographique) surmonté d'une encoche vers + 9,40 à + 10,40 mètres (niveaux XIII et XII). Or, les résultats de nos travaux nous donnent un grand platier vers + 12 à + 13,5 mètres surmonté d'une belle encoche vers + 13,5 à + 15 mètres. Bien entendu, la partie la plus basse de notre grand platier se trouve vers + 5 mètres (idem mesure J.P. CHEVALIER), mais cette altitude en ellemême ne signifie rien. De plus, on peut remarquer que l'altitude donnée par J.P. CHEVALIER pour l'encoche ne correspond guère à celle mesurée par nos soins (alors qu'elles devraient être similaires le sol de l'encoche étant pratiquement horizontal.

### L'ATOLL D'OUVEA (mission réalisée du 18 au 28 Mars 1975)

Ouvéa, contrairement à Maré et Lifou présente un lagon et une couronne récifale encore fonctionnels, du noins sur la plus grande partie de l'atoll (voir figures 2 et 3). En effet, celui-ci ne semble pas être affecté uniformément par le nouvement positif récent. Seule la partie Est de l'atoll est franchement soulevée (couronne récifale atteignant + 46 mètres, fond du lagon atteignant + 10 nètres environ). Par contre, en allant vers l'Ouest, l'intensité du nouvement positif semble décroître rapidement jusqu'à devenir nul au niveau de la passe d' Anemata. Cette irrégularité dans le soulèvement de l'atoll explique la curieuse impression qu'il produit à première vue, avec son lagon et sa couronne récifale en partie fossiles et en partie fonctionnels. Une observation rapide de la carte (figure 2) et de la coupe (figure 3) sur lesquelles ont été reportées les lignes isobathes du socle volcanique supportant l'édifice corallien, telles que les a définies A. LAPOUILLE (1974) à partir de levés aéromagnétiques, montre que la partie émergée d'Ouvéa présente des traits particuliers. On note de suite que la couronne récifale constitue deux bandes très continues, séparées par une large passe actuellement fossile. Cette disposition explique la norphologie actuelle de l'île, formée de deux parties importantes (Ouvéa Nord et Ouvéa Sud / Mouly) reliées par une étroite bande deterre ferme constituée de sédiments du lagon (noter, dans la partie nédiane de cette étroite bande la présence d'un petit récif isolé atteignant 30 mètres de hauteur, qui doit se rattacher, génétiquement parlant, à la couronne récifale). Cet isthme, est bordé côté mer par une grande baie caractérisée par sa profondeur relativement importante (ce qui souligne encore la séparation entre les deux parties précédemment citées). Les reliefs coralliens calquant en général le relief du socle volcanique sous-jacent, cette passe fossile doit correspondre à une dépression topographique, voire à un effondrement tectonique de l'appareil volcanique. Ceci est relativement bien confirmé par les travaux d'A. LAPOUILLE : en effet, on observe entre la couronne récifale de la partie Ouvéa Sud / Mouly établie sur le pourtour du pointement volcanique principal et celle de la partie Ouvéa Nord établie sur un ensemble complexe de petits pointements volcaniques une zone dépressionnaire assez bien marquée (ne pas oublier que les interprétations à partir de levés nagnétiques sont assez imprécises). Un exanen détaillé des figures 2 et 3 net en évidence plusieurs autres faits importants. En particulier, la dénivelée entre le sommet de la couronne récifale et le fond du lagon reste constante et voisine de 40 nètres (sauf à proximité immédiate de la couronne récifale). Cette valeur, identique à celles trouvées à Maré et Lifou (voir plus loin) montre qu' Ouvéa, comme les autres Loyauté devait présenter avant surrection un récif-barrière sub-affleurant limitant un lagon profond d'une quarantaine de nètres. D'autre part, sur la coupe de la figure 3, on voit netterent le raccord entre la partie érodée et la partie intacte de l'édifice volcanique supportant l'atoll. Ce raccord se situe à 500 nètres environ sous la surface actuelle de la mer, (ce qui donne une idée de l'ampleur des mouvements de subsidence ayant affecté la zone). Ce chiffre peut être comparé à celui trouvé par J.P. CHEVALIER au sujet de Maré : sur cette île cet auteur signale que la linite entre la partie érodée et celle non érodée de l'édifice volcanique se trouverait vers 300/350 nètres sous le niveau actuel de la mer, c'est-à-dire 150 à 200 nètres plus haut qu'à Ouvéa (tous ces chiffres étant évidement très peu précis). Cette différence peut être due, au noins en partie, au fait que Maré est actuellement presqu'au sommet du bombement lithosphérique affectant la plaque australienne avant son plongement sous la plaque Pacifique au niveau de la fosse des Nouvelles Hébrides, tandis qu'Ouvéa commence à peine sa montée sur le nême bombement. (DUBOIS et al, 1973). Bien entendu, ceci n'est valable que si l'on admet une érosion d'intensité comparable pour les différents édifices volcaniques supportant les Loyauté. Enfin, dernier point important au sujet de cette coupe de la figure 3, on peut estimer la hauteur totale de l'ancien récif-barrière à quelque 400 nètres. A Ouvéa, la brièveté de nos travaux n'a pas permis de mettre en évidence le phénomène observé par J.P. CHEVALIER à Maré, à savoir la construction de l'atoll en deux phases actives séparées par une phase d'énersion : érosion durant l'époque glaciaire.

Les levés topographiques destinés à repérer les principaux niveaux de terrasses et encoches formées durant l'énersion récente de la partie Est de l'atoll ont été réalisés au théodolite en trois endroits différents (voir figure 4) et sont rapportés au zéro du Service Hydrographique (le zéro IGN se trouvant 0,96 nètres au dessus de ce dernier). Quatre coupes ont été levées aux alentours du Cap St. Hilaire, une dans la baie de Fayaoué et deux dans la zone Ognat/Pointe Escarpée (voir figures 5 à 11). Dans la région du Cap St. Hilaire la couronne récifale se maintient à une altitude relativement constante, voisine de 38 - 40 nètres (figures 5,6,7). Elle présente en général une zone centrale légèrement déprinée bordée de deux zones latérales plus élevées (norphologie typique observée également à Maré par J.P. CHEVALIER et à Lifou). Les principaux niveaux relevés sont :

- le platier actuel, fonctionnel,
- le platier inférieur, bien développé entre + 6 et + 7,5 mètres
- une séric de petits platiers nal définis et irréguliers entre + 7,5 et + 11 nètres,
- une grande encoche, en général double, avec un niveau très net variant entre + 12 et + 13 nètres selon les coupes,
- un platier à + 20 mètres, localement très développé (figures 5 et 6) localement absent (figure 7).

- une petite encoche passant latéralement à un platier peu développé (+ 28 à + 32 mètres selon les coupes),
- la couronne récifale déjà citée (+ 38 à + 40 nètres).

Mise à part la couronne récifale avec ses rebords périphériques plus ou noins nets, tous les platiers présentent une inclinaison vers la mer de 3 à 4° en nowenne, et sont bordés d'une pente externe inclinée de 45° environ. Le platier actuellement fonctionnel présente la même pente de 3 à 4° vers la mer que celle observée sur les platiers fossiles. Un seul échantillon de corail (échantillon Ouvéa 3) a pu être prélevé dans cette zone du Cap St. Hilaire, la najorité des coraux visibles étant fortement recristallisés en calcite et par conséquent impropres à des nesures radionétriques. L'échantillon en question qui semble relativement frais et peu calcitisé a été prélevé à la surface du platier + 7,5 nètres (voir figure 8) à une altitude de + 7,1 mètres. Il provient d'un polypier fossile de forme radiée, qui semble être en position de croissance dans la partie supérieure du platier + 7,5 nètres. Il est actuellement en cours de datation. La coupe 5 (voir figure 9) a été levée non loin du Cap St. Hilaire dans la baie de Fayaoué. On y observe un platier peu développé vers + 3 nètres, surmonté d'une zone assez vague avec peut-être quelques niveaux nal définis (entre + 3 et + 9 nètres). Une grande et double encoche couronne le tout, avec deux niveaux nets à + 9 mètres et + 12 mètres. Cette double encoche correspond sans aucun doute à celle observée sur les quatre coupes du Cap St. Hilaire. Son altitude semble d'ailleurs baisser assez régulièrement en allant du Cap St. Hilaire vers la baie de Fayaoué. La coupe 5 n'a pas été poursuivie au delà de cette double encoche, la forêt devenant impénétrable. De toute nanière dans cette zone, la couronne récifale n'existe pas, l'encoche et les différents niveaux relevés sont taillés dans les sédiments consolidés de la partie énergée du lagon (ancienne passe). Contrairement aux cinq coupes précédentes toutes situées dans la partie Sud de l'île, les coupes 6 et 7 (voir figures 10 et 11) se trouvent sur la partie Nord d'Ouvéa, dans la zone Ognat - Pointe Escarpée. Dans cette région, la couronne récifale est relativement bien développée et atteint 35 à 38 nètres d'altitude. La coupe 6 (figure 10) montre un petit platier situé à 4 nètres environ, surmonté d'un niveau relativement étendu à + 13 nètres. Ce niveau peut certainement être mis en parallèle avec un de ceux reconnus dans la grande encoche observée sur les coupes 1, 2, 3, 4 et 5. Quant au niveau + 4 nètres, il semble s'agir du nême platier que celui observé à + 3 nètres sur la coupe 5 (figure 9). Notons d'ailleurs au passage que ce niveau n'a pas été reconnu sur les coupes de la région du Cap St. Hilaire. Par contre, il semble très bien développé dans la zone Ognat - Pointe Escarpée, sa présonce étant constante entre les coupes 6 et 7.

La coupe 7 (figure 11 ) a été levée à la Pointe Escarpée. On y observe le niveau à + 3,5 nètres suivi d'une pente de débris coralliens présentant une inclinaison de 5° vers la mer. Cette pente relie ce niveau + 3,5 à une petite plaine côtière, large d'une centaine de nètres, presque horizontale et située à une altitude de + 8,5 mètres. Cette plaine doit être installée sur un platier (correspondant peut-être au platier + 6/+ 7,5 nètres observé au Cap St. Hilaire) mais la présence certaine d'un sol felativement épais empêche de niveler ce dernier avec exadtitude (toute la plaine est occupée par une cocoteraie). Au dessus de cette plaine, les levés topographiques deviennent noins précis, la végétation intense rendant le travail particulièrement pénible. On peut citer néanmoins un niveau vers + 15 nètres correspondant peut-être au niveau + 13 de la coupe 6 (et par conséquent à un des niveaux observés dans la double encoche des coupes 1, 2, 3, 4 et 5). Au dessus de ce niveau + 15 nètres une petite encoche entaille la falaise vers + 21,5 mètres (s'agit-il du niveau + 20 mètres reconnu sur les coupes levées dans la région du Cap St. Hilaire ?). Enfin un niveau à + 31 nètres a été observé; on peut le comparer au niveau + 28 / + 32 mètres observé sur les coupes 1, 2, 3 (figures 5, 6 et 7). Deux échantillons de corail ont été prélevés pour datation sur le platier + 3,5 / + 4 mètres. Il s'agit des échantillons OUVEA 1 et OUVEA 2 tous deux en position de croissance dans la partie supérieure du platier en question (voir figures 10 et 11). Malheureusement, il semble que la recristallisation en calcite soit déjà bien avancée et ils n'ont donc pas été envoyés au laboratoire pour datation. Il convient de noter d'ailleurs que tous les autres coraux observés sur le terrain présentaient une recristallisation intense, voire complète. Enfin, avant de récapituler les données concernant les terrasses et encoches marines observées sur Ouvéa, remarquons que la couronne récifale se naintient tant dans la partie Nord que dans la partie Sud de l'île à une altitude voisine de + 40 nètres, et que le niveau à + 20 nètres observé au Cap St. Hilaire doit exister à peu près sur toute l'île (voir carte IGN au 1/50.000°, figure 4, où l'on observe un platier avec de nonbreux points côtés à + 20 nètres).

Pour terminer cette étude préliminaire d'Ouvéa, nous allons exposer dans un tableau récapitulatif les résultats obtenus concernant les traces des niveaux marins enregistrées par l'île lors de sa récente énersion

(toutes les altitudes sont données par rapport au zéro du Service Hydrographique).

Nature de la trace laissée par la mer	Extension reconnue
Couronne récifale avec dépression centrale et crètes bordières	Générale
Petite encoche ou platier	Générale ?
Platier bien développé (parfois encoche)	A peu près générale
Grande double encoche devenant parfois un platier	Générale ?
Petits platiers mal définis et irréguliers	Très locale
Grand platier bien développé	A peu près générale ?
Petit platier	Assez géné- rale
Platier actuel fonctionnel	Générale
	Couronne récifale avec dépression centrale et crètes bordières  Petite encoche ou platier  Platier bien développé (parfois encoche)  Grande double encoche devenant parfois un platier  Petits platiers nal définis et irréguliers  Grand platier bien développé  Petit platier

### L'ILE LIFOU (nission réalisée du 19 au 28 août 1975)

\*

Lifou ressemble beaucoup plus à Maré qu'à Ouvéa : l'atoll est franchement soulevé et entièrement fossile. Comme à Maré, on reconnaît l'ancien lagon cerné par la muraille discontinue de la couronne récifale. Par contre, le socle volcanique ne semble pas affleurer. A. LAPOUILLE (1974) interprète les levés aëronagnétiques par la présence d'un socle complexe composé de plusieurs pointements volcaniques, remontant au maximum à 50 / 100 mètres sous la surface actuelle de l'île. Les levés gravinétriques mettent en évidence trois pointements volcaniques, régulièrement répartis sous la surface de l'ancien lagon, qui ne coïncident guère avec ceux que l'on déduit simplement de l'aéronagnétisme.

Seule la côte Est de l'île a été étudiée lors de la brève mission d'août 1975 (voir figure 12). Ses principaux traits norphologiques en allant du Nord au Sud sont :

- une couronne récifale extrêmement continue de Nathalo / St. Paul à la Pointe de Chateaubriand, avec des altitudes allant de 71 à 94 nètres,
- une discontinuité (passe fossile) de cette couronne au niveau de Wé (empruntée par la route de Chépénéhé à Wé). On peut d'ailleurs noter que la côte forme un grand rentrant à ce niveau (Baie de Chatcaubriand). Ce rentrant et dette passe doivent avoir leur origine dans une dépression topographique (sans doute de nature tectonique) du sol volcanique. Si tel est le cas la passe de Wé aurait la même origine que celle de la baie de Fayaoué / Ognat à Ouvéa,
- un nouveau tronçon de couronne récifale allant de Wé à Dosip, très discontinu, forné de nombreux faros et récifs allongés séparés par des passes (altitude maximum : 69 mètres),
- enfin, un dernier tronçon de couronne récifale, très continu contrairement au précédent, et se prolongeant jusqu'à Mou et au delà. Dans cette zone l'altitude maximum atteinte par la couronne est de 91 nètres. Au passage on peut noter l'important faros d'Atchill Cap des Pins qui, initialement isolé a dû être rattaché à l'île principale lors de la remontée récente de l'ensemble. Ce faros présente d'ailleurs une surface supérieure déprinée en son centre, et bordée d'une zone périphérique plus élevée, configuration caractéristique de ce type de récifs.

Nota : le terre "faros" désigne une butte isolée.

L'ancien lagon de Lifou présente un fond très plat, seulement relevé au voisinage de la couronne récifale. La différence d'altitude entre couronne récifale et ancien lagon reste assez constante, et proche des valeurs observées à Maré et Ouvéa, soit 40/50 nètres. La constance de cette valeur sur les trois principales îles de l'archipel des Loyauté semble indiquer qu'avant leur énersion récente, les trois atolls présentaient un aspect identique avec récif fonctionnel annulaire plus ou moins discontinu, délimitant un lagon profond de 40/50 mètres.

A Lifou, les travaux réalisés lors de la mission d'août 1975 ont porté sur deux points différents, à savoir :

Ŷ

- la couronne récifale, ses encoches et terrasses récentes (topographie et échantillonnage),
- l'ancien lagnn (échantillonnage dans les carrières ouvertes au fond de ce lagon).

Cinq coupes topographiques ont été réalisées à l'aide de deux altinètres WALLACE, TIERNAN selon la néthode citée dans la partie gravinétrie de ce rapport, avec lecture de l'altinètre fixe toutes les 2 ninutes, sur la côte Est de Lifou (voir figures 12,13,14,15, 16 et 17). Deux ont été réalisées dans la zone de la Pointe Daussy, une à la Pointe de Chateaubriand, et deux aux environs de Nathalo / St. Paul.

La coupe 2 (voir figure 14) étant la plus complète va être décrite en premier et servira de référence. Elle montre dans sa partie basse un petit platier à deux nètres d'altitude par rapport au zéro du Service Hydrographique, bordé côté ner par un rebord formé de nombreuses vasques algaires et accompagné côté terre d'une encoche: Ce platier et cette encoche sont certainement en cours ( émersion, car seules les plus grosses vagues des narées hautes arrivent à passer le rebord algaire et par conséquent à alimenter le mini-lagon formé sur le platier. Ce minilagon contient d'ailleurs une faune corallienne résiduelle, qui a visiblement du mal à se maintenir en vie. Un fait curieux est à souligner : ce platier, presque complètement émergé au niveau de la coupe 2 est encore parfaitement fonctionnel dans la zone de Dosip. Ceci prouve que le soulèvement de l'île n'est pas uniforme, mais au contraire plus ou moins intense selon les zones (tectonique en touches de piano - voir figure 16 bis). Au dessus du platier à 2 nètres, on observe un grand platier horizontal très développé à un niveau + 9,5 mètres. Ce platier est suivi d'une zone assez vague avec peut-être un niveau vers + 10,6 nètres. Au dessus, on observe un petit niveau + 13,3 nètres, surnonté d'une profonde encoche soulignant un niveau à 17,3 nètres. Cette encoche est surmontée de deux platiers très érodés et karstifiés, correspondant à des niveaux à + 30,8 nètres et + 41,3 nètres. Au dessus de ces platiers, le travail est devenu très difficile à cause de la végétation et la coupe n'a pu être poursuivie jusqu'au sommet de la couronne récifale qui doit se trouver vers 84 nètres d'altitude.

Sur le plan norphologique les platiers observés présentent en général une faible inclinaison vers la mer (3,5° en noyenne) conne cela avait déjà été observé à Ouvéa. La recherche d'échantillons de coraux datables a été menée avec une grande ninutie sur les différents platiers et encoches levés sur la coupe 2. Malgré cela, il n'a pas été possible de trouver un seul échantillon non recristallisé en calcite. Tout au plus avons-nous prélevé un échantillon (LIFOU 8) de corail recristallisé en calcite sur le platier à +9,5 nètres (uniquement comme échantillon ténoin, car il n'est évidement pas datable), ainsi qu'une série d'échantillons présentant un certain intérêt.

LIFOU 1 - Rebord de vasque (platier + 2 mètres)

Ž

- LIFOU 2 Gros corail en galette encore vivant à sa périphérie (platier + 2 mètres). Peut servir pour réaliser une série de datations allant de la partie centrale de ce corail (norte évidenment) à la partie périphérique.
- LIFOU 3 Echantillon de roche sombre enchassé dans le calcaire du platier + 2 mètres. Il conviendrait d'y tailler une lame mince pour étudier la nature de cette roche (volcanique ou cuirasse ferralitique ?).
- LIFOU 4 Même problème que LIFOU 2 sauf qu'il ne s'agit pas d'un corail en galette mais . . . d'un corail informe plaqué dans une petite vasque du platier + 2 mètres.
- LIFOU 5 Renplissage ferrugineux récolté dans l'encoche + 2 nètres.
- LIFOU 6 Iden LIFOU 3, nais provenant d'un autre site (se trouvant toujours sur le platier + 2 nètres).

La coupe 1 (voir figure 13) a été levée 2 km environ au Sud de la coupe 2. On y reconnaît le petit platier inférieur, nettenent noins soulevé qu'à l'emplacement de la coupe 2. Au dessus, on observe un niveau vers + 12,7 mètres, qui doit correspondre au niveau + 9,5 mètres de la coupe 2. Viennent ensuite un niveau très net à 14,3 mètres et une belle encoche à + 17,80 mètres. Ces deux niveaux correspondent sans aucun doute au niveau + 13,3 mètres et à l'encoche + 17,3 mètres observés sur la coupe 2. Aucun échantillon de corail datable n'a été prélevé dans les environs de cette coupe.

La coupe 5 (voir figure 17) a été levée près de la Pointe de Chateaubriand entre les coupes 1,2 et 3-4. Le petit platier inférieur est parfaitement fonctionnel dans cette zone. On retrouve le platier à + 9,5 mètres, ainsi que le niveau + 14 mètres qui forme le niveau inférieur d'une grande encoche double dont le niveau supérieur se trouve vers + 18 mètres. En fait, cette coupe ressemble donc beaucoup aux coupes 1 et 2. Le platier + 9,5 mètres étant occupé par une cocoteraie il n'a pas été possible d'y collecter des échantillons de corail.

Par contre, la grande double encoche semblait présenter des conditions intéressantes d'échantillonnage. Pour cela nous l'avons suivie sur plus de deux kilomètres/sans trouver un seul corail en place. Tout au plus avons-nous pu observer dans certaines zones un remplissage de l'encoche, constitué de bio-calcarénite assez grossière et vaguenent stratifiée (échantillon LIFOU 7). Les coupes 3 et 4 figures 15 et 16) ont été dressées au Nord de Nathalo. Sur la coupe 3 on observe un grand platier vers + 7,8 mètres, surmonté d'une encoche vers + 11 mètres. Cette encoche correspondant à celle visible sur les coupes 1, 2, 3 à des niveaux allant de + 17,3 à + 18 nètres. La zone de Nathalo semble donc être moins soulevée que la zone Pointe Daussy / Pointe de Chateaubriand. Ceci semble confirmé par le fait que le platier trouvé entre + 9,5 et 12,7 mètres sur les coupes 1, 2 et 5 se trouve ici seulement à 7,8 mètres. La coupe 3 n'a pas été poursuivie au dessus de l'encoche, le terrain devenant impraticable (karst et végétation intenses). Un échantillon a été prélevé sur le platier + 7,8 nètres, dans sa partie la noins élevée et par conséquent la plus proche de la mer. Il s'agit de l'échentillon LIFOU 13 qui se trouve à une altitude de + 2 nètres. Cet échantillon provient d'un massif corallien certainement en position de vie dans la partie supérieure du platier (il est recouvert seulement par 1 à 4 cm de bio-calcarénite recristallisée). Il semble relativement frais, et peu recristallisé en calcite : on peut donc envisager de le dater.

Ţ

La coupe 4 (figure 16) est voisine de la coupe 3, mais a pu être levée plus complètement. On y note un platier inférieur très karstique correspondant à un niveau + 9,3 nètres, suivi d'une encoche à 13 nètres et d'un grand platier à + 32,8 nètres. Le platier à + 9,3 nètres et l'encoche à + 13 nètres sont les mêmes que ceux repérés sur les coupes précédement décrites. Le grand platier à + 32,8 nètres doit correspondre à celui observé sur la coupe 2 à + 30,8 nètres. Aucun échantillon n'a été trouvé dans le secteur de la coupe 4. Notons enfin que cette coupe semble située dans une zône extrêmement faillée (voir figure 16 bis=.

Résumons maintenant dans un tableau synthétique les principaux niveaux marins fossiles observés durant nos travaux sur Lifou (toutes les altitudes se rapportent au zéro du Service Hydrographique).

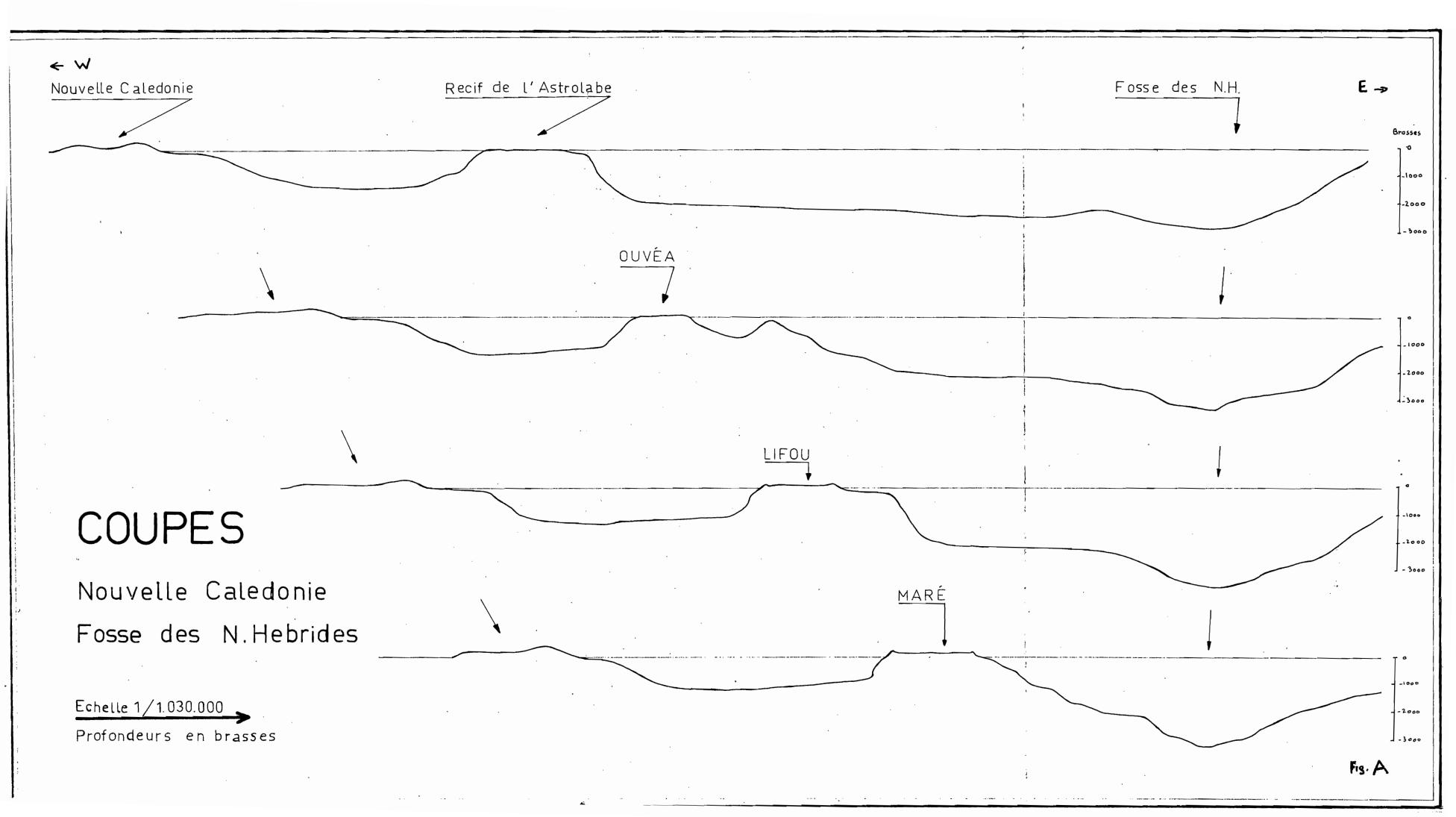
Niveaux	Nature de la trace laissée par la ner	Extension reconnue sur la Côte Est
+ 69 à + 91 mètres	Couronne récifale avec dé- pression centrale et crêtes bordières	Générale
+ 70 nètres environ	Grand platier	Générale ?
+ 41,3 nètres	Grand platier	Générale ?
+ 30,8 à + 32,8 nètres	Grand platier	Générale ?
+ 11 à + 18 nètres	Grande encoche	Générale
+ 13,3 à +14,3 nètres	Petit platier	Assez générale
+ 7,8 à + 12,7 mètres	Grand platier inférieur	Générale
0 à + 12 nètres	Platier actuellement fonc- tionnel sauf dans certaines zones où il commence à être surélevé	Générale

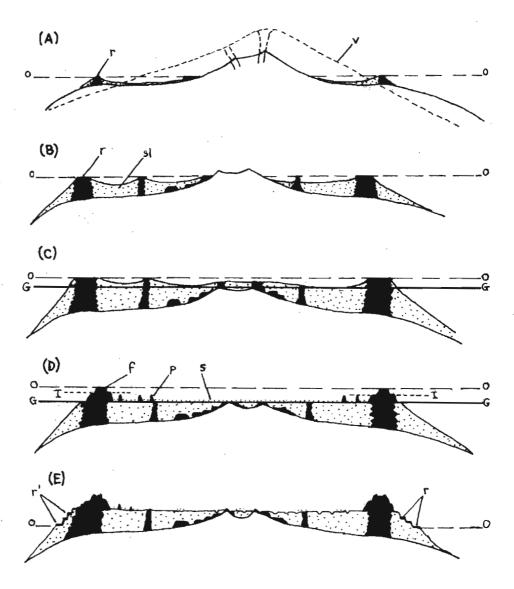
Co tableau n'est valable que pour la côte Est de l'île, qui est la seule zone de Lifou étudiée durant la mission d'août 1975.

Nota: Les altitudes varient beaucoup pour un nême niveau, car l'île ne semble pas réagir uniformément aux contraintes qui la soulèvent.

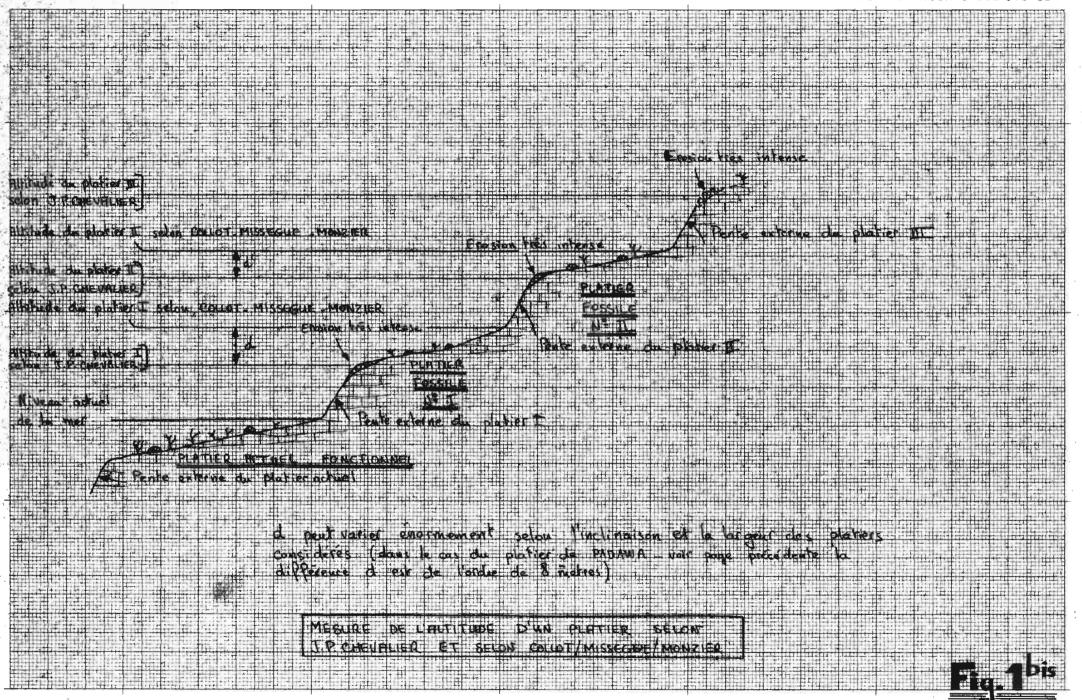
Un échantillonnage a été réalisé dans deux carrières ouvertes au fond du lagon fossile le long de la route de Wé à Chepenehé. Il s'agit des carrières A et B (voir figure 12) situées respectivement à 3,7 et 8,2 kilomètres du relais de Wé. Dans la première -carrière A, voir figure 18) nous avons observé principalement des formations détritiques grossières (Bio-calcarénite) plus ou moins recristallisées contenant de nombreux débris d'organismes récifaux (échantillons LIFOU 9). De grosses boules de corail apparaissent localement dans cette masse détritique (mais sont-elles en position de vie ??). L'une d'elles située à une altitude de + 24 nètres a fait l'objet d'un échantillonnage (LIFOU 10). Elle: est constituée de corail à texture très fine, qui semble datable (non recristallisé) et se trouve emballée dans une bio-calcarénite très grossière (échantillon LIFOU 11). Près de la route, on observe dans la carrière A un phénomène très intéressant : les formations détritiques grossières sont recouvertes en discordance par des calcarénites fines, et le long du contact on voit des massifs coralliens lenticulaires. Ces massifs semblent être en position de vie (ils se seraient établis sur les formations grossières et auraient été postérieurement recouverts par la calcarénite fine). Il s'agit d'un corail à grandes loges et cloisons extrêmement fines. Il ne semble pas absolument recristallisé (mais par contre il a peut être été un peu lessivé). Des échantillons ont été prélevés (LIFOU 12 - voir figure 18) pour datation, à une altitude de + 23,50 mètres.

Dans la carrière B, on retrouve le phénonène observé en A, à savoir le recouvrement discordant d'une formation grossière par une calcarénite fine. Il est possible que ceci puisse être mis en parallèle avec les observations réalisées à Maré par J.P. CHEVALIER (sédiments anciens du lagon érodés lors d'une phase glaciaire et recouverts postérieurement de sédiments neubles).





- 0- niveau de la mer
- r\_ recif
- V reconstitution schématique du volcan
- sl\_sédiments du lagon original
- G-niveau d'abrasion lors du plus bas riveau de l'époque
- glaciaire (terrasse III) I : terrasse formée lors de la dernière glaciation?
- s Sédiments meubles du Lagon récent
- P pinacles
- f Faros
- r' Récifs frangeants éleves et récents



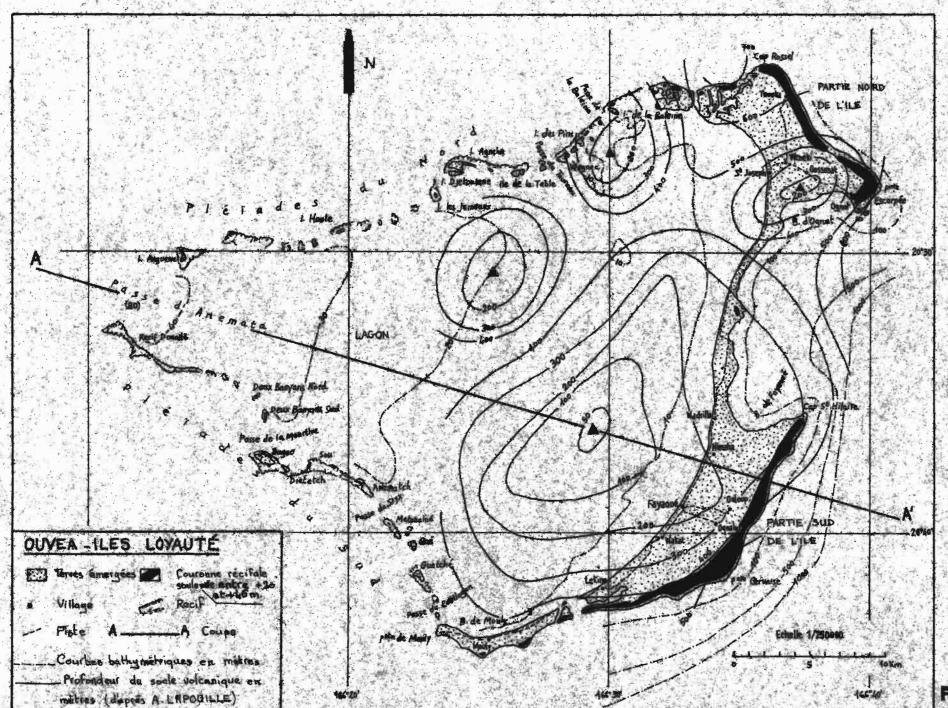
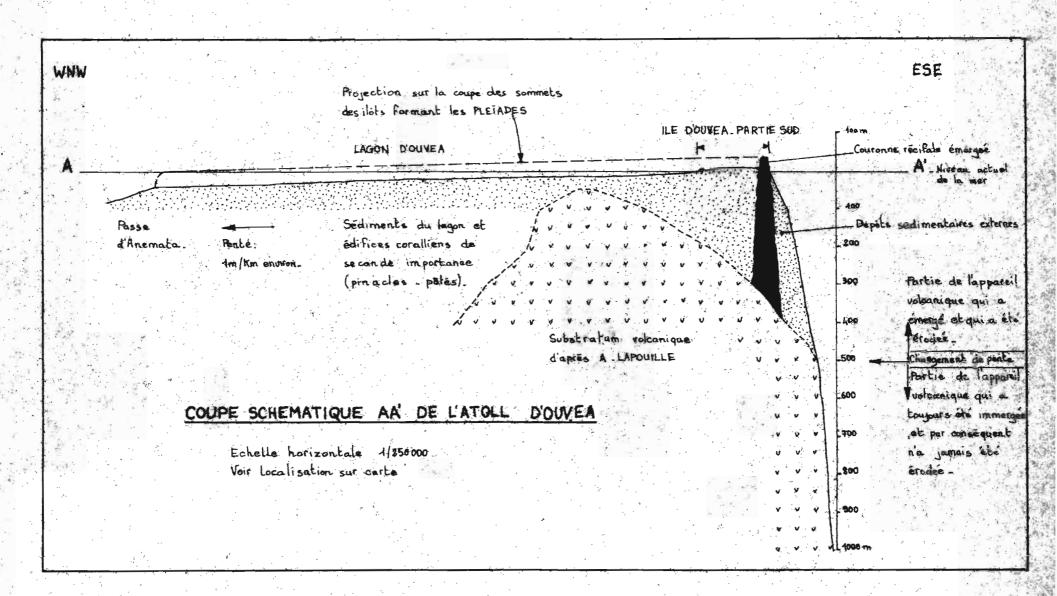
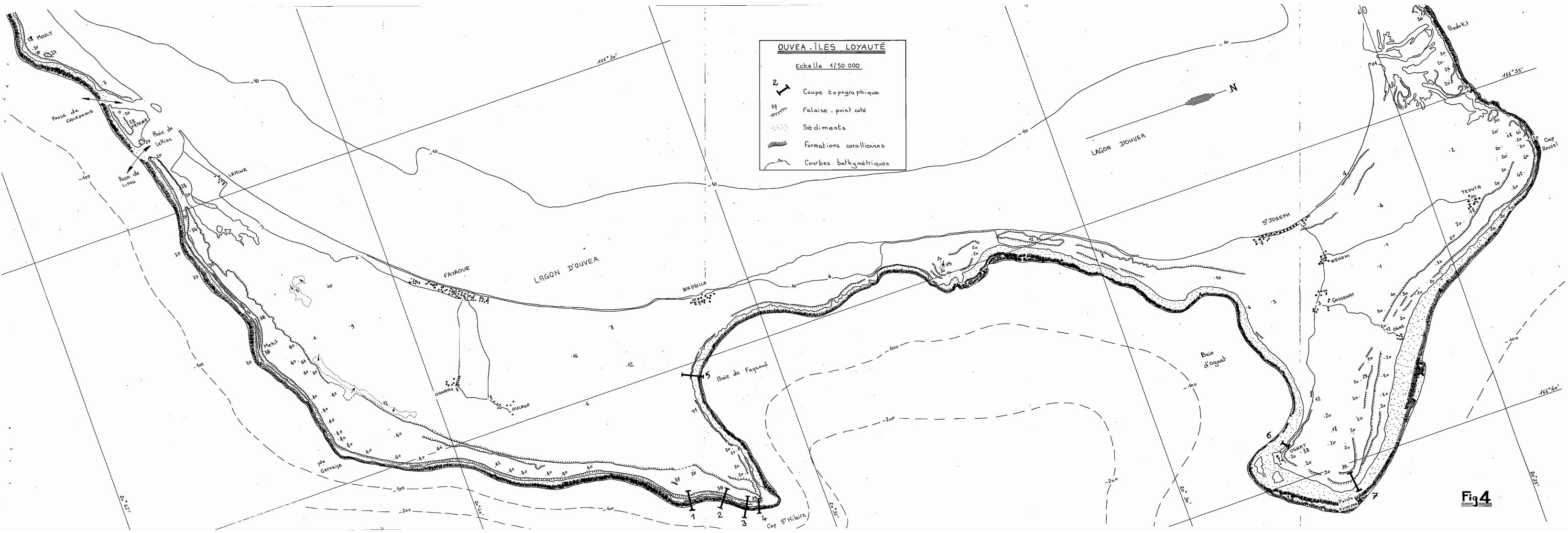
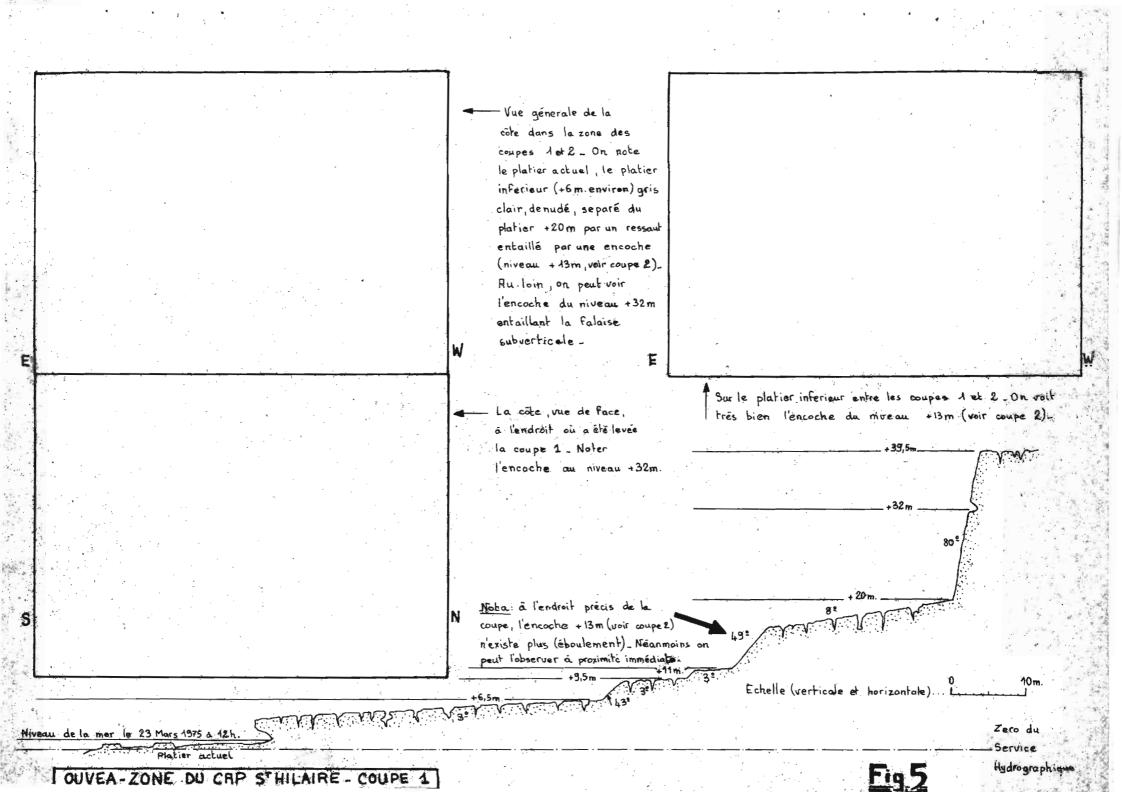
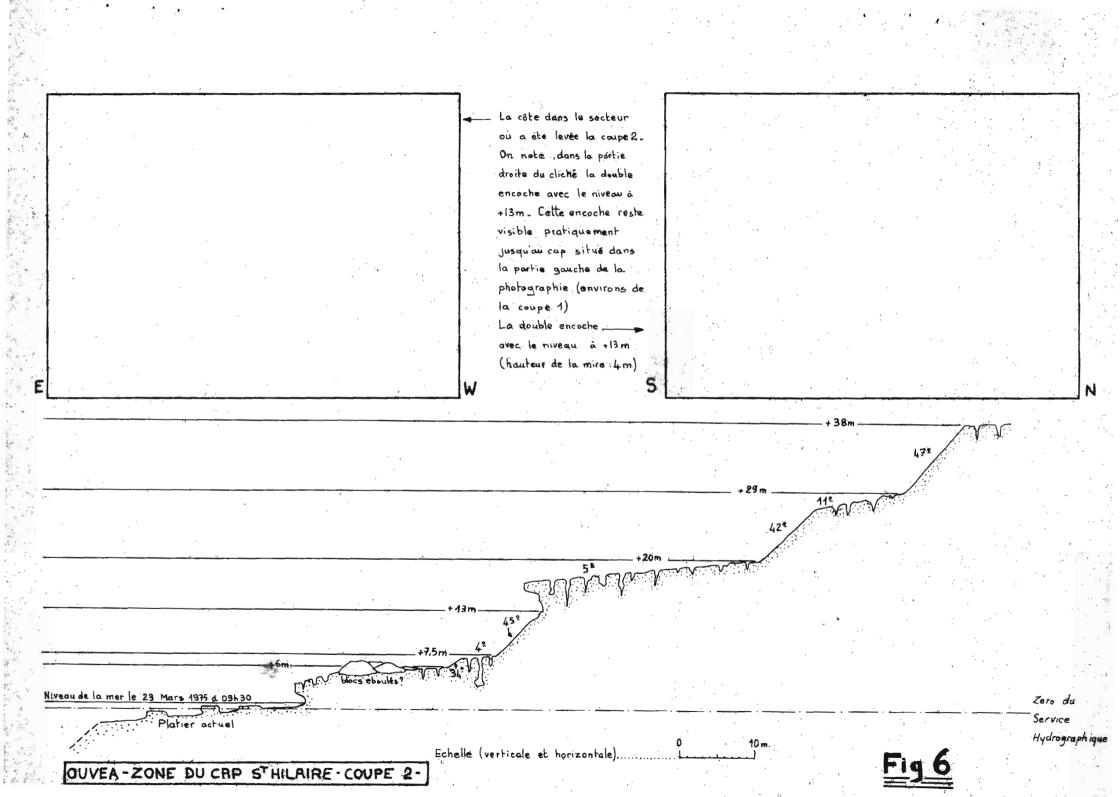


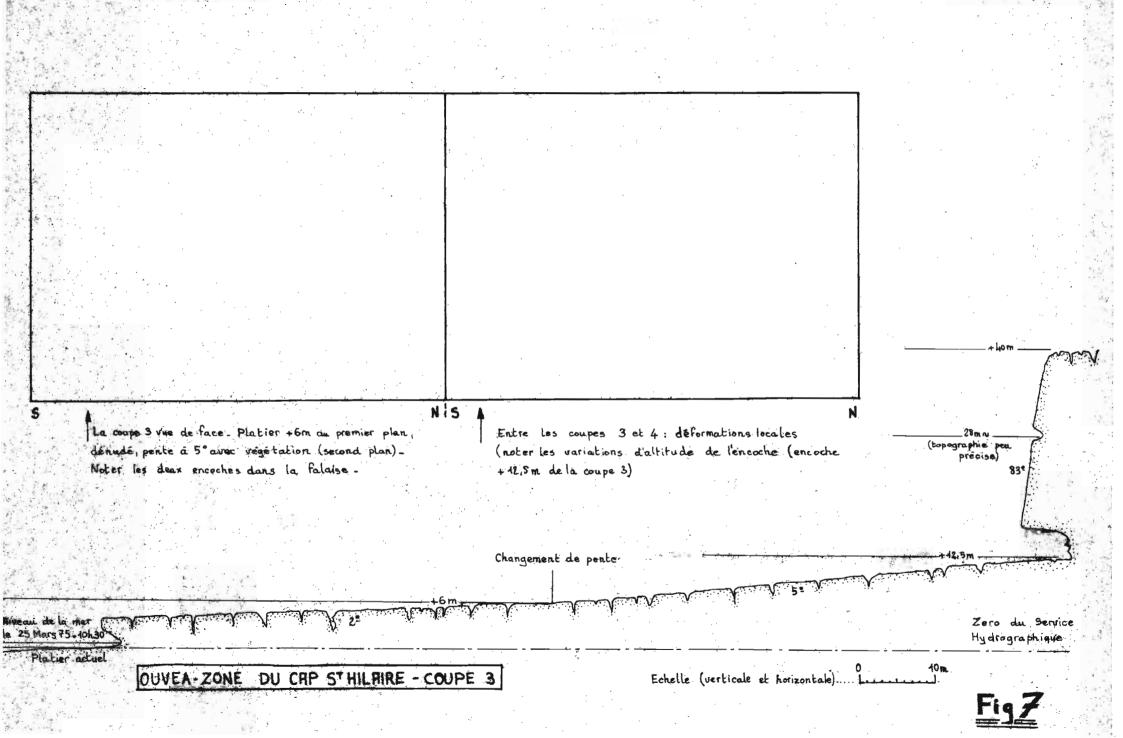
Fig 2



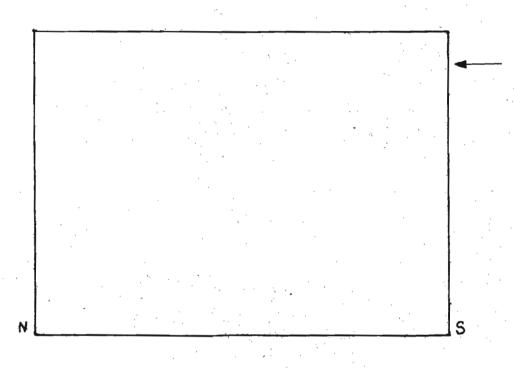




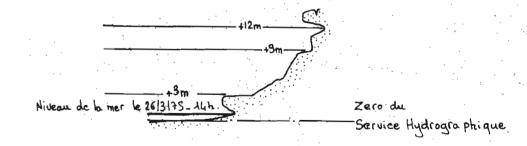




Le bloc isolé de la photo précédente, vu de près\_ L'echantillon ouver 3 (corail pour datation) a été prelevé immediatement à gauche du bloc isolé, dans la partie supérieure du ptatier + 7,5 m. OUVER 3-APE: +7,4m L'encoche representée sur la coupe 4 est celle que Pon voit duns la partie gauche du cliché entaillant l'enorme bloc isolé. Ce bloc à certainement bascule, < 2m. ~ > MOTA un problème se mais l'amplitude da mouvement a du être tres faible pose au sujet de l'achantillan awens: l'encoche du bloc isolé se trouvant presque exactement estil en position de croissance sur le la W dans le prolongement de celle observable sur la platier +7,5 m? S'agit. il d'une partie falaise de la partie divite de la photographie). L'echantillon de corcul OUVEA 3 a été prelevé plus ancienne de l'edifice récibil, remise à jour par la plate forme d'abrasion +7.5m? immediatement a quiche du bloc isolé (voir coupe) Echantillon OUVEA 3 (Altitude +7,1m. Niveau de la mer le Zero du Service Hydrographique Platier actuel Echelle (verticale et horizontale) OUVEA - ZONE DU CAP STHILAIRE - COUPE 4



La côte dans le secteur de la coupe 5. On aperçoit bien au second plan minsi que dans le lointain la double encoche caracteristique de la région-Au premier plan le platier inferieur.



tom Echelle (verticale et horizontale).

OUVER - ZONE D'OGNAT - COUPE 6

10m Echelle (verticale et horizontale).

Le platier inferieur

prés d'OGNAT 
L'gehantillon OUVEA 1

a ché prelevé sur ca

platier à une cultitude

de +3,4m/zero du S.H.

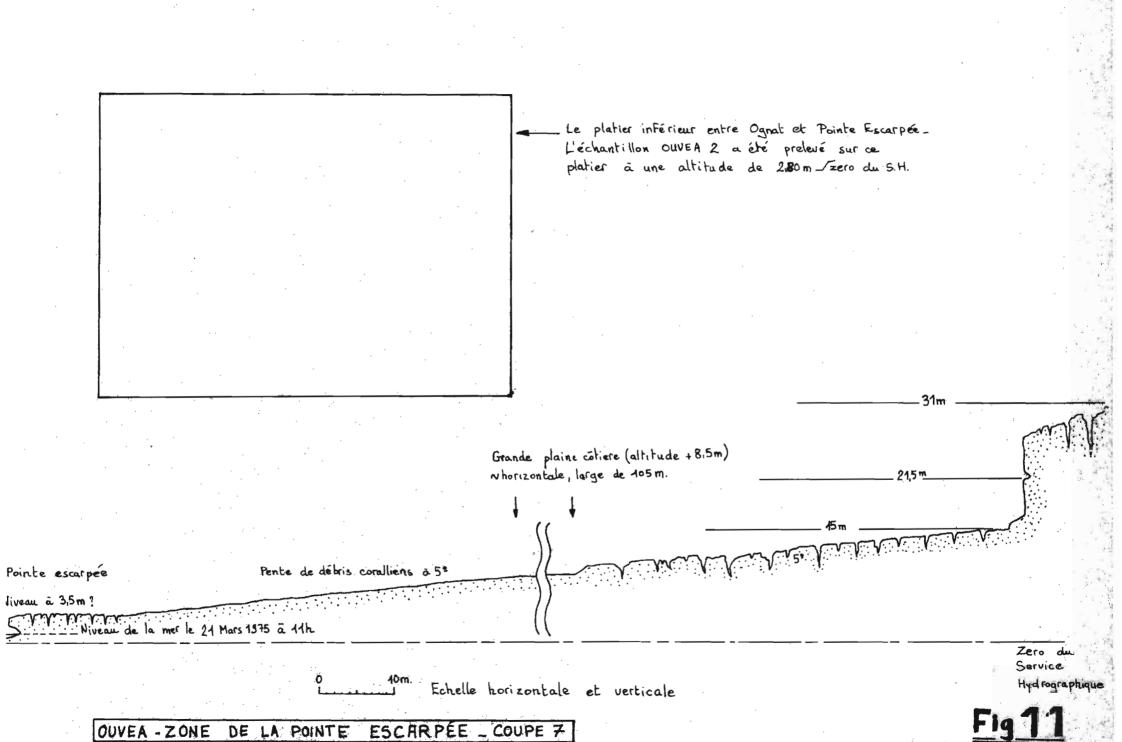
Ploker inférieur (+Am)

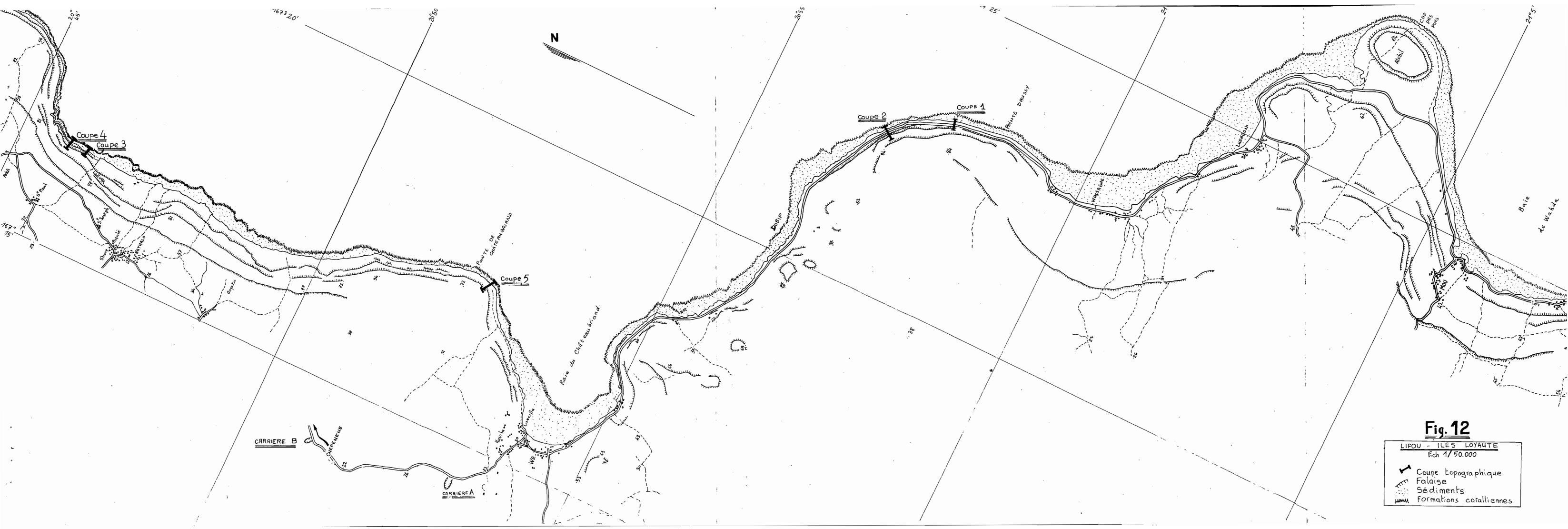
Nive au de la mer le

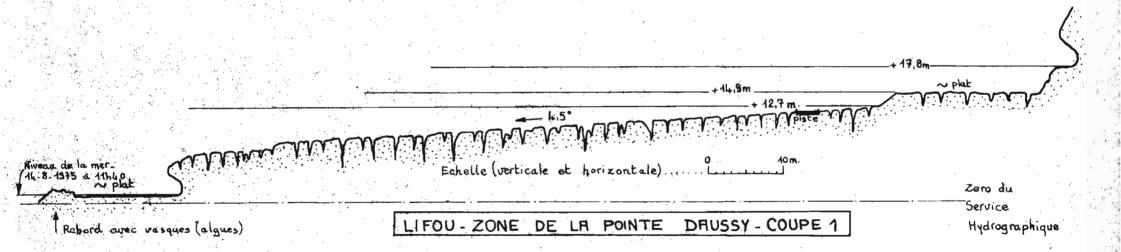
13 Mars 13,15 à 15 R

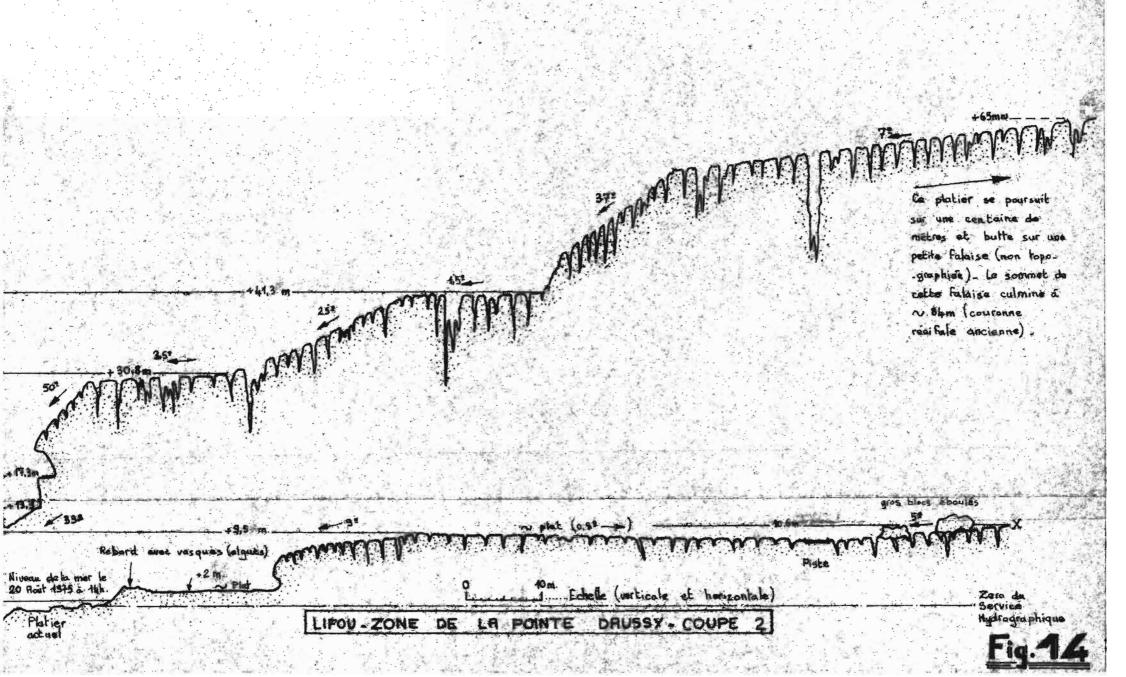
Zete du Service

Hydrographique









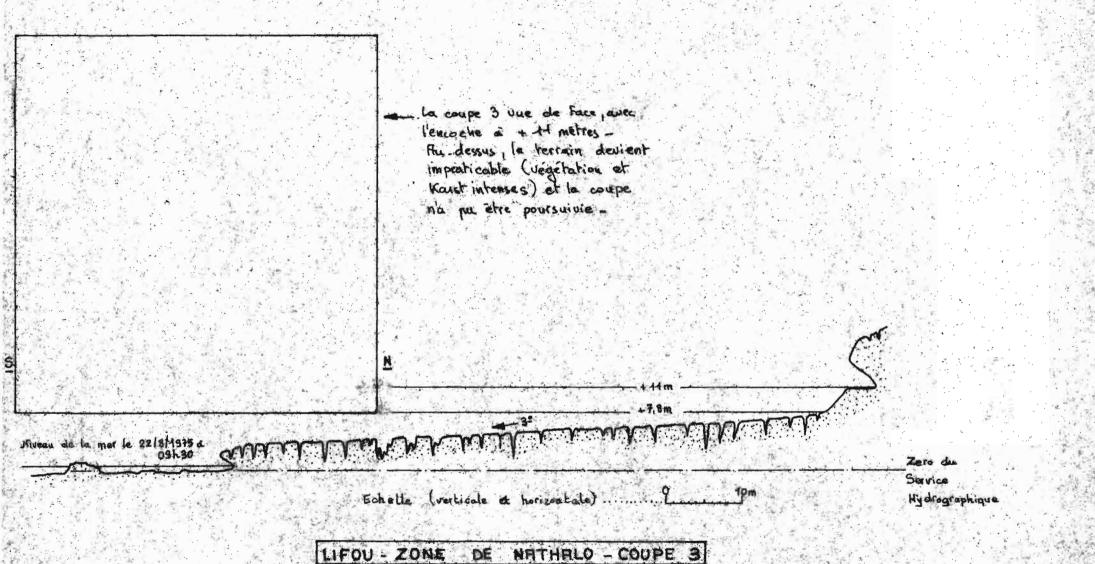


Fig. 15

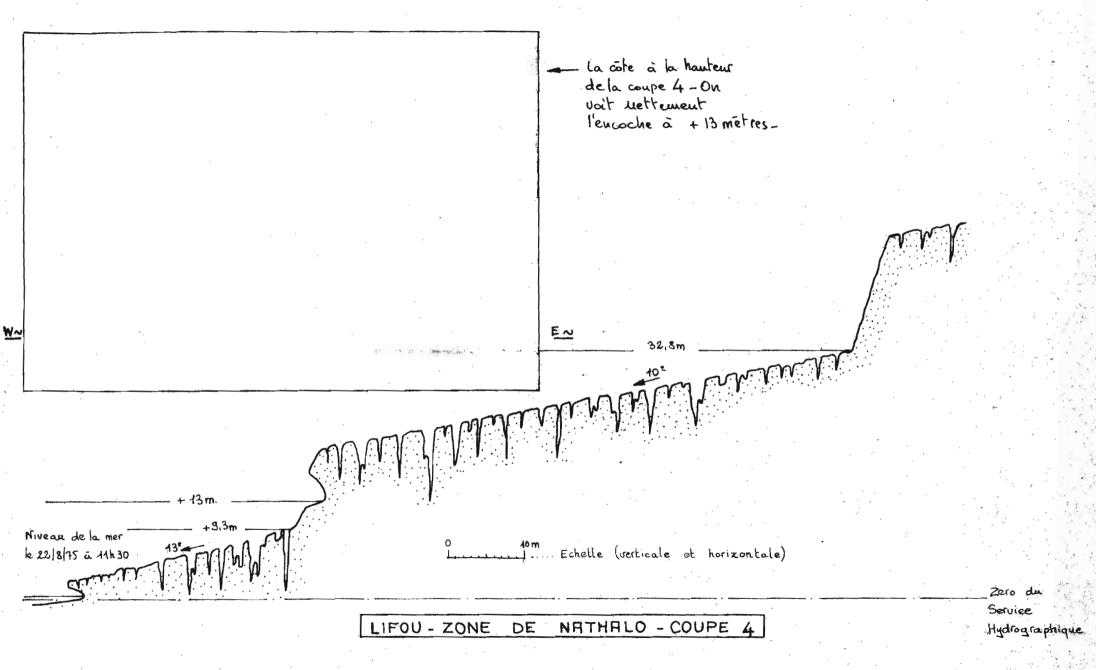


Fig. 16

NE La côte aux environs de la coupe 4 (moitié gauche du cliché) et sa prolongation vers l'E-NE\_ A l'extreme droite de la photographie, la faille dont il est question sur le cliché ci-contre\_ Agrandissement (téléobjectif) de la partie droite du cliché

> LIFOU - LA COTE AUX ENVIRONS DE LA COUPE 4

deplacant.

ci-contre-on observe nettement une faille importante recoupant l'ensemble des terrosses de la zone et les

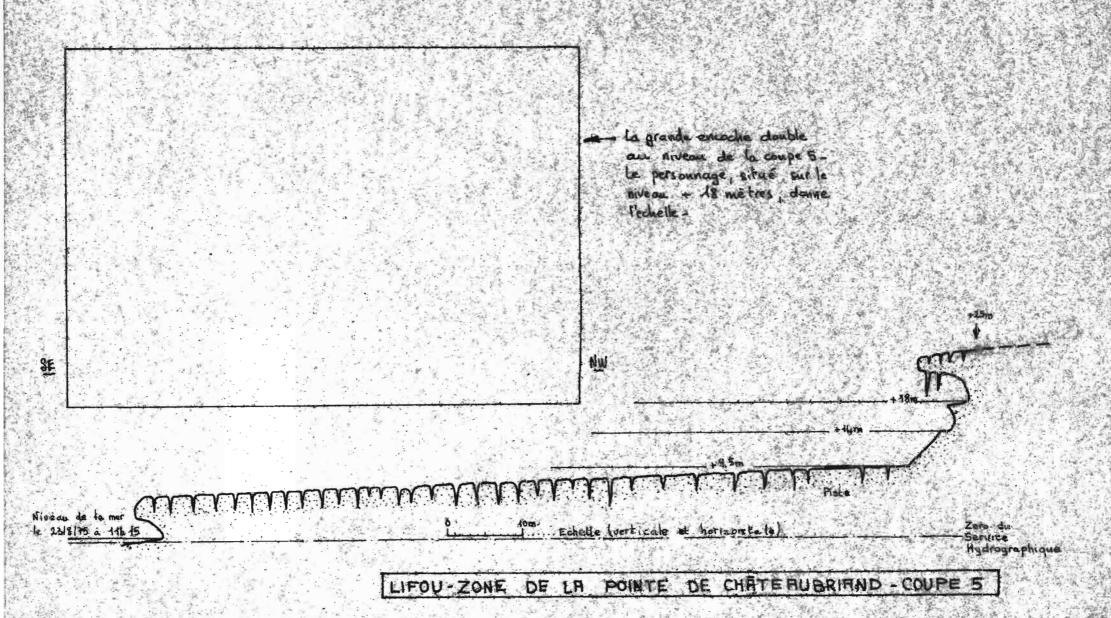


Fig. 17

FOUND DE L'ECHANTILLON - LIFOU 12- DANG LA CARRIERE A (VOIR FIGURE 12)

COUPE DU FRONT DE TAILLE DE LA CARRIERE B (VOIR FIGURE 12)

Fissures avec remplissage per decensum de limonites Sol VIII Fond du lagon Fossile (+23 m. environ par rapportan zéro du S.H.)

CALCARENTE FINE

Contact

BIO-CALCARENTE GROSSIERE

## RECAPITULATIF des Figures de la partie 1

Figure 1 - Reconstitution paléogéographique de Maré d'après J.P. CHEVALIER (1968)

Figure 1 bis - Comparaison entre deux néthodes de mesures des altitudes

Figure 2 - Carte d'Ouvéa au 1/250.000°

Figure 3 - Ouvéa Coupe AA!

Figure 4 - Carte de la côte Est d'Ouvéa au 1/50.000°

Figure 5 - Ouvéa Coupe 1

Figure 6 - Ouvéa Coupe 2

Figure 7 - Ouvéa Coupe 3

Figure 8 - Ouvéa Coupe 4

Figure 9 - Ouvéa Coupe 5

Figure 10 - Ouvéa Coupe 6

Figure 11 - Ouvéa Coupe 7

Figure 12 - Carte de la côte Est de Lifou au 1/50.000°

Figure 13 - Lifou Coupe 1

Figure 14 - Lifou Coupe 2

Figure 15 - Lifou Coupe 3

Figure 16 - Lifou Coupe 4

Figure 16 bis - Vues de la côte Coupe 4

Figure 17 - Lifou Coupe 5

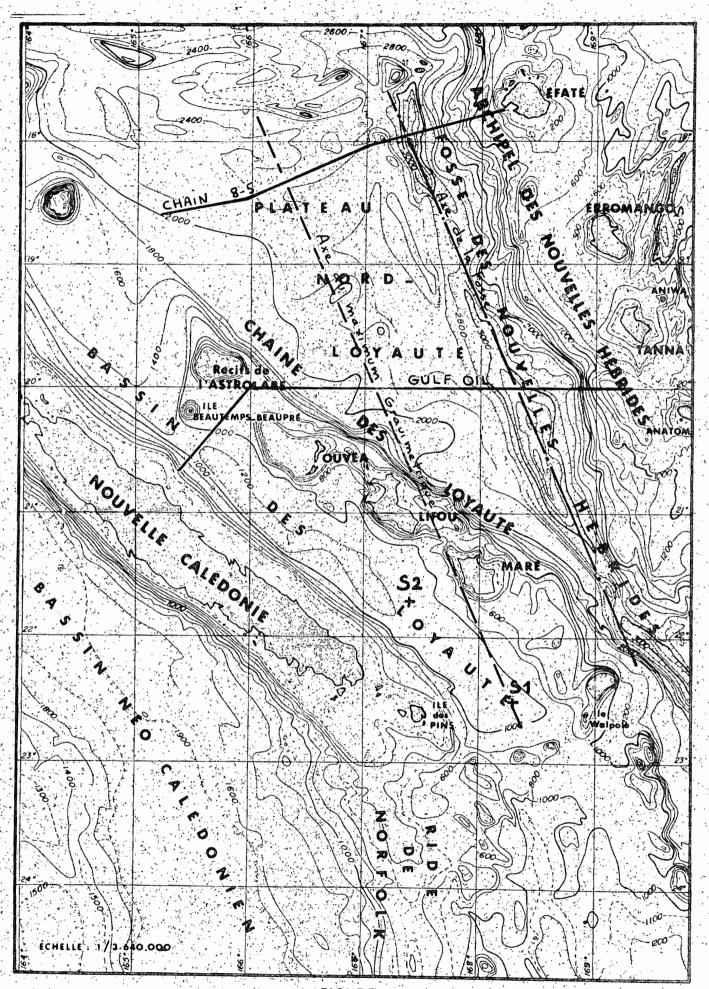
Figure 18 - Localisation de l'échantillon LIFOU 12.

PARTIE II

GRAVIMETRIE

DE

L'ARCHIPEL DES LOYAUTE



CARTE Nº1

### 1 - O INTRODUCTION

Cette note présente les résultats des travaux gravinétriques effectués par la section Géophysique ORSTOM du Centre de Nounéa dans l'Archipel des Loyauté, dans le but d'apporter un appui à la résolution des problèmes posés par le bombement de la lithosphère entre la Nouvelle Calédonie et la fosse des Nouvelles Hébrides.

Les trois principales îles formant l'archipel sint respectivement (carte 1)

Ouvéa d'environ 130 Km<sup>2</sup> de superficie et située par 20° 30'S et 166° 30' E

Lifou d'environ 1170 Km² de superficie et située par 21° 00'S et 167° 15' E

Maré d'environ 660 Km<sup>2</sup> de superficie et située par 21° 40'S et 168° 10' E

### 2 - O BUT DES TRAVAUX

Différentes études précédentes faites par J. DUBOIS et al (1973) ont nontré l'intérêt d'une étude gravinétrique de cette région dans le cadre de la tectonique des plaques.

Plus précisément il s'agit de positionner chacune des îles par leur anomalie gravinétrique sur un profil perpendicualire à la fosse des Nouvelles Hébrides en fonction de leur distance respective à l'axe de la fosse, ceci afin d'étayer l'hypothèse du bombement de la lithosphère dans cette région. C'est aussi un complément à l'étude aéromagnétique (LAPOUILLE Λ. 1974) du substratum. Voir situation des îles par rapport à l'axe de la fosse sur figure Λ.

## 3 - 0 TRAVAUX REALISES

## 3 - 1 MOYENS MIS EN OEUVRE

Le levé gravimétrique des trois îles a été fait avec le gravimètre WORDEN n° 313.

Sur Ouvéa les enregistrements baronétriques ont pu être faits dans de bonnes conditions, nalgré l'absence des altinètres Wallace et Tiernan retardés dans leur adheninement de Paris à Nounéa, grâce au Service de la Météorologie Nationale qui a bien voulu nettre ses installations de l'aéroport d'Ouloup à notre disposition. Les nesures sur le terrain ont été faites avec un altinètre de reconnaissance peu précis.

Sur Lifou la Météorologie Nationale nous a intégralement fourni les enregistrements baronétriques qui nous étaient nécessaires. Nous tenons à remercier ce service pour l'aide ainsi apportée.

Sur Maré les nesures ont été faites sur des points topographiques récemment nivelés.

## 3 - 2 DENSITES DES STATIONS DE MESURE

Sur Maré une simple reconnaissance gravimétrique d'environ 35 stations, a été effectuée en octobre 1974 par CAMPILLO. R.

Les levés d'Ouvéa et Lifou respectivement faits en avril 1975 et août 1975 comprennent 100 et 215 stations à raison d'une station au kilomètre sur tout axe routier ou piste praticable en véhicule tous terrains. Certaines parties d'Ouvéa ont été complétées à pied et par mer.

### 3 - 3 METHODES DE TRAVAIL

Les néthodes de travail de terrain ont été celles que les nissions géophysiques de l'ORSTOM ont peu à peu anéliorées au cours des levés gravinétriques en Afrique et Madagascar sous la direction de Mr. RECHENMANN, Directeur de Recherches à l'ORSTOM.

Pour le levé de l'île Maré la section Géophysique ne disposait pas d'altinètre et toutes les stations ent été implantées sur des bornes de nivellement rattachées au zéro du Service Hydrographique. Précision ± 0,01 n.

Sur l'île d'Ouvéa les stations ont été relevées avec un altinètre très peu précis et de nonbreuses reoccupations de stations dont l'altitude était connue ont été nécessaires. Précision + 1 n.

A Lifou nous disposions de deux altinètres de précision Wallace et Tiernan et le levé altinétrique a été effectué selon la néthode habituelle de nivellement barométrique. Par ailleurs de très nombreuses stations sont nivellées topographiquement par le Service Hydrographique ou l'I.G.N. Précision ± 0,5 m.

## 4 - O MESURES ET PRECISION DES RESULTATS

#### 4 - 1 ETALONNAGE DU GRAVIMETRE ET BASES DE REFERENCE

Ne disposant en Nouvelle Calédonie que d'une base de référence, rattachée au réseau mondial, il n'a pas été possible de vérifier l'étalonnage du gravimètre.

L'appareil rentrant de revision; la valeur d'échelle de 1,01515 mgal par division du cadran de lecture, donnée par le constructeur, a été adoptée.

La base internationale située sur le centre ORSTOM de Nounéa (fig. 2) par 22° 18' 16" S et 166° 27' 20" E à une altitude de 4,5 nètres a été déterminée par DAY en 1967 à G = 978882,00 mgals, par rattachement à la base de MUCKENFUSS établie en 1954 et aujourd'hui disparue.

## 4 - 2 DERIVE INSTRUMENTALE DU GRAVIMETRE

Trois bases secondaires (fig. 3, 4, 5) ont été créées à Nouméa afin d'évaluer la dérive de l'appareil.

La base de Nounéa - Magenta (fig. 3) est également utilisée comme point de départ de toutes les liaisons aériennes avec les îles.

Environ une cinquantaine de liaisons interbases ont permis de déterminer:

Aéroport de Magenta (fig. 3) à G = 978869,15 Observatoire de Ouen Toro (fig. 4) à G = 978853,99 Monument du Mont Coffin (fig. 5) à G = 978863,95

In situ la dérive de l'appareil est de l'ordre de 0,01 mgal par heure.

En liaisons interbases et en utilisation normale sur le terrain la dérive a été évaluée à 0,03 mgal par heure au maximum. Une dérive, sans doute accidentelle car non observée à nouveau, de 0,07 mgal par heure a été toutefois observée au cours d'une journée riche en mouvements séismiques.

#### 4 - 3 PRECISION DES MESURES GRAVIMETRIQUES

Sur Ouvéa et Lifou la forte densité des stations de mesure, les nonbreuses réoccupations (dont 4 passages par jour sur les bases de départ : aéroport d'Ouloup (fig. 6) aéroport de Wanaham (fig.7) permettent d'évaluer l'erreur probable entre deux stations voisines à ± 0,1 ngal.

La valeur de chaque base (fig. 6,7,8) a été établie par référence avec la base de Magenta (fig. 3) au cours de liaisons aériennes Nouméa Magenta - aéroports d'Ouvéa (fig.6) de Lifou (fig.7), de Maré (fig.8). De plus une liaison circulaire NOUMEA - Magenta - OUVEA - Ouloup - LIFOU -Wanaham - TIGA - MARÉ - Laroche NOUMEA - Magenta dans la même journée a été effectuée : Bien qu'une erreur systématique de la valeur des bases insulaires reste possible on doit noter que la rapidité de chaque trajet avion (45 mm environ) et la faiblesse des écarts des différentes valeurs de G permettent de supposer que le décalage de niveau gravimétrique est relativement faible.

Ce niveau sera déterminé ultérieurement de façon plus précise avec le gravinètre North American n° 73 récemment arrivé de Paris.

### 4 - 4 PRECISION DE L'ALTITUDE DES STATIONS

Les altitudes des stations ont principalement été déterminées par nivellement barométrique sauf sur l'île de Maré où seul le nivellement de l'I.G.N. et du Service Hydrographique a été utilisé.

L'altitude d'uns station a été obtenue par différence, entre la valeur lue sur l'altinètre au point de nesure et à l'instant de la nesure gravinétrique, et la valeur relevée à cet instant sur la courbe de variation de la pression atmosphérique établie à une station fixe (base gravinétrique en général). Cette courbe a été obtenue par relevé des valeurs du baronètre toutes les deni heures.

- 4 4 1 <u>OUVEA</u>: L'imprécision de l'altinètre utilisé sur le terrain, malgré la faible distance entre la station d'enregistrement et la station de mesure considérée, conduit à évaluer l'erreur sur la différence de côte entre deux stations voisines à ± 1 n ce qui entraîne une incertitude de 0,1 à 0,3 mgal.
- 4 4 2 <u>LIFOU</u>: Les calages fréquents sur des points de nivellement topographique de l'I.G.N., la qualité des enregistrements de narée baronétrique fournis par la Météorologie Nationale et le faible espacement entre deux stations, pernettent d'estimer l'erreur probable entre deux stations voisines à ± 0,5 n au maximum; l'incidence sur les calculs gravinétriques est de l'ordre de ± 1 ngal.

# 4 - 5 PRECISION DE LATITUDE

La bonne précision des cartes I.G.N. au 1/50.000e permet d'estimer l'erreur possible en latitude et longitude à ± 50 n ce qui entraîne une erreur de ± 0,025 ngal dans le calcul de la pesanteur théorique sur l'ellipsoïde de référence.

Une telle erreur est considérée conne négligeable.

## 4 - 5 ERREURS MAXIMUM POSSIBLES ENTRE 2 STATIONS VOISINES

La précision des nesures gravinétriques étant la nême sur les trois îles et la situation altinétrique ayant été déterminée de façon différente sur chaque île, il est permis d'estèmer l'erreur maximum possible comme suit :

Ouvéa + 0,4 mgal.

Lifou ± 0,2 ngal.

Maré ± 0,1 ngal.

## 5 - 0 CALCULS ET CORRECTIONS

Les valeurs de G observées sur le terrain, après corrections de dérive instrumentale et de marée luni-solaire, ont permis de calculer l'anomalie à l'air libre (free air)

$$F \Lambda = G - (Go - C_{FA})$$

l'anonalie de Bouguer pour une densité déterminée

 $B = G - (Go - C_Z - T)$ 

G - Pesanteur nesurée

Go - Pesanteur théorique sur l'ellipsoïde de référence

CFA - Correction de Faye

CZ - Correction de Bouguer

T - Correction de relief.

## 5 - 1 PESANTEUR THEORIQUE SUR L'ELLIPSOÏDE DE REFERENCE

La pesanteur théorique sur l'ellipsoïde de référence Go, a été calculée en fonction de la latitude L de la station considérée, de préférence avec la fornule adoptée par le congrès de Potsdan en 1931

Go = 978049.00 (1 + 0,0052884 Sin<sup>2</sup> L - 0,0000059 Sin<sup>2</sup> 2 L)

plutôt qu'avec la formule préconisée par le congrès de l'U.G.G.I. en 1967

Go = 978031,8 (1 + 0,0053024 Sin<sup>2</sup> L - 0,0000022 Sin<sup>2</sup> L)

afin de conserver une homogénéité au réseau ORSTOM.

La conversion du système Potsdan 1931 au système UGGI peut être faite  $selon\Delta G = (3,2-13,6 \sin^2 L)$  ngals (cf RECHENMANN, 1973)

Les valeurs de Go en fonction de L ont été calculées sur ordinateur de 1/10° en 1/10e de ninute latitude pour toute la région du Pacifique sud.

#### 5 - 2 CORRECTION D'ALTITUDE

La correction de Faye a été appliquée selon GFA = 0,3086 Z Z étant l'altitude de la station de mesure et 0,3086 le gradiant vertical dans la formule générale FA = G - (Go - CFA)

## 5 - 3 CORRECTION DE BOUGUER

L'anomalie de Bouguer a été corrigée de l'effet dit de plateau (correction de Bouguer) selon :

$$CZ = (0.3086 - 0.0419 d) Z$$

dans la formule générale

$$B = G - (Go - CZ - T)$$

pour les densités d = 2.1, 2.2, 2.35, 2.5, 2.67, 2.75, 2.85.

## 5 - 4 CORRECTIONS DE RELIEF

Les calculs des corrections de relief pour être exacts nécessitent l'utilisation de cartes topographiques et bathymétriques précises.

Les cartes bathyuétriques n'existant pas sous une forme suffisamment précise et le relief des îles étant très faible le calcul du terme T n'a pas été fait.

On peut supposer une variation de T d'une île à une autre mais une valeur relativement constante de ce terme pour chaque point d'une même île.

Les corrections de relief ont été calculées pour l'île de Maré à l'aide de tables de Cassini pour les zones A à 02 soit de 0 à 166,7 km. Les altitudes ont été relevées sur la carte I.G.N. au 1/50.000e et les profondeurs sur la carte bathynétrique SCRIPPS (la plus précise actuellement).

On obtientumevaleur noyenne de 8,75 mgals de correction avec toutefois une pente de + 0,06 mgal par km en allant du SW (8,00 mgals) vers le NE (9,5 mgals).

### 6 - 0 PRESENTATION DES RESULTATS

Le relief dépassant le niveau de la mer étant formé en majorité d'anciens massifs coralliens soulevés de densités comprises entre 1,9 et 2.2 seules les cartes d'anomalie de Bouguer calculée paur une densité de 2,1 ont été dressées

Anonalie à l'air libre

OUVEA carte 2

LIFOU carte 3

MARE carte 4

Anonalie de Bouguer d = 2,1

OUVEA carte 5

LIFOU carte 6

MARE carte 7

Il est donné par île une nomenclature de toutes les stations précisant : n° de station, latitude, longitude, altitude G observé, G. théorique, Anomalie à l'air libre, Anomalie de Bouguer à 2.1, 2.2, 2.35, 2.5, 2.67, 2.75, 2.85 de densité.

### CONCLUSIONS GENERALES

Du point de vue géonorphologique l'étude des terrasses et encoches est rendue difficile par la présence du relief karstique et d'une forêt très dense peu pénétrable.

La quasi totalité des organismes coralliens en place sont recristallisés en calcite et de ce fait impropres à une mesure radiométrique. Les rares échantillons apparement sains sont actuellement en cours de datation et aucun résultat ne peut être donné ici.

Du point de vue topographique les quelques levés cités permettent de faire une correlation entre les encoches :

- + 13 n à Ouvéa
- + 18 n à Lifou
- + 15 n ± 2 n à Maré

#### les terrasses

- + 7.5 n à Ouvéa
- + 12,7 n à Lifou
- + 13,5 ± 2 n à Maré (figure 9).

Du point de vue gravinétrique les anonalies de BOUGUER représentées sur les cartes 5,6,7 mettent en évidence la topographie du substratum volcanique.

- Ouvéa présente deux naxina coïncidant en gros avec les terres énergées
  - Ouvéa Nord + 155 ngals
  - Ouvéa Sud Fayaoué + 155 ngals
  - Lifou présente trois naxina
  - Natchaon au Nord + 180 ngals
  - au Centre de l'île + 170 ngals
  - Luengoni au S E + 170 mgals.
- Maré présente un maximum au centre de l'île au Sud de la ligne Rawa, Peorawa avec 170 mgals.

L'absence de jeu d'abaques gravinétriques ne nous a pas permis d'in terpréter ces anomalies qui seront l'objet d'un traitement ultérieur.

D'autre part l'anonalie de BOUGUER est représentée sur la figure 10 en nuages de points pour chaque île en fonction de la distance à la fosse des Nouvelles Hébrides. Observons que les points noyens de chaque nuage ont pour coordonnées :

 $\Lambda$  Ouvéa X = 193 kms Y = 148 ngals

à Lifou X = 145 kms Y = 163,2 ngals

à Maré X = 103 kms Y = 158,9 ngals

En prolongeant les droites de regression des trois nuages on renarque à la hauteur d'Ouvéa une pente de 0,4 ngal par kilonètre puis une rupture de pente à 160 km de la fosse suivie sur Lifou d'une pente de 0,6 ngal par kilonètre jusqu'au point haut à 130 km de la fosse. Puis on observe une inversion de pente avec - 0,5 ngal par kilonètre.

Le point de nesure de Tiga est donné à titre indicatif. Quoique n'étant pas situé sur la droite de regression du nuage de Maré ce point unique ne semble pas aberrant par rapport aux nesures faites à une nême distance à la fosse.

D'après les résultats gravinétriques et géomorphologiques il paraît vraisemblable de situer Ouvéa avant le sommet du bombement de la lithosphère, Lifou à proximité immédiate de ce sommet mais avant celui-ci et Maré après le sommet.

Pour faire une interprétation gravinétrique certaines données telles que les densités respectives des différentes couches formant les structures profondes sont nécessaires.

Des sondages de sismique réfraction ont été faits par les N.O. ARGO et N.O. HORIZON lors de la campagne NOVA au large de Maré (SHOR et al. 1971).

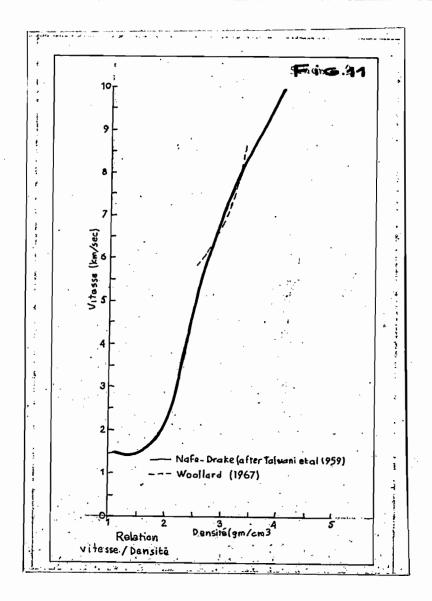
Les résultats obtenus pour les sondages S1 et S2 (voir carte 1) ont été utilisés afin de déterminer les différentes densités rencontrées:

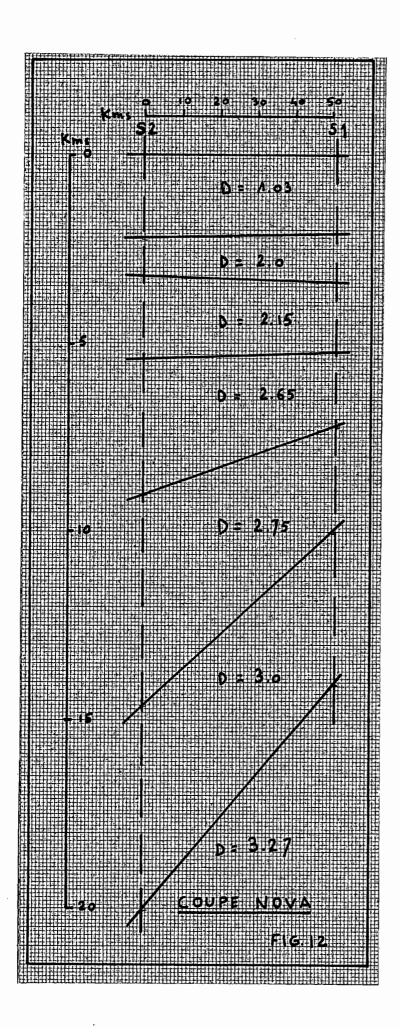
Epai	sse	urs	en	kn
7007	$\mathbf{o} \mathbf{o} \mathbf{c}$	u I D	$c_{11}$	7717

S 1	2,09	1,20	1,80	2,00	2,80	4,00	
S 2	2,20	1,02	2,20	<b>3,</b> 60	5,60	5 <b>,</b> 50	
Vitesse de propagation en kn/seconde	1,5	2 <b>,</b> 15	3,5	5,2	5 <b>,</b> 9	6,9	8,04

La relation entre les vitesses de propagation et les densités des couches traversées a été mise sous forme d'abaque par NAFE - DRAKE et TALWANI, (1963) (fig. 11). Les résultats de ces 2 sondages sont :

Couche	S 2 Profondeur en kus	S 1 Profondeur en kns	Densité Gn/cn3
Eau de mer	0 à 2,20	0 à 2,09	1,3
I	2,2 à 3.22	2,09 à 3,38	2,0
II	3,22 à 5,42	3,38 à 5,18	<b>2,</b> 15
III	5,42 à 9,02	5,18 à 7,18	2,65
IV	9,02 à 14,62	7,18 à 9,98	2 <b>,</b> 75
٧	14,62 à 20,12	9,98 à <b>13,</b> 98	3,0
SOUS-MOHO	20,12	<b>13,</b> 98	3 <b>,</b> 27





La projection de ces deux sondages sur la normale à l'axe de la fosse des Nouvelles Hébrides, positionne S 1 au sonmet présuné du bombement et S 2 légèrement à l'Est de Lifou (fig. 10).

L'examen de la Coupe NOVA (fig. 12) donne pour une distance  $S_1 - S_2$  sur la normale à l'axe des Nouvelles Hébrides de 51 kms une profondeur du Moho de 20 km en  $S_2$  et 14 km en  $S_1$ .

Ceci correspond à une pente moyenne de + 11,75 %. La pente de la droite de regression intéressant la même zone (130 - 170 km) sur la figure 10, qui peut être assimilée à la pente moyenne de l'anomalie régionale sans en refléter le niveau, est de + 12,22 %.

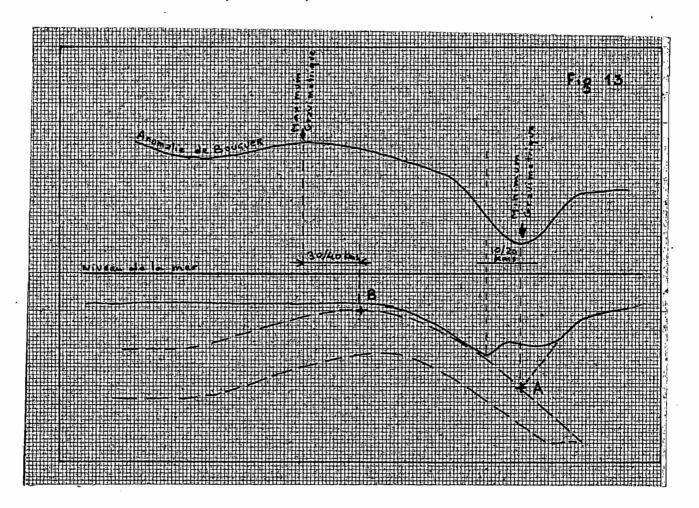
Un traitement informatique des résultats gravinétriques des Loyauté est envisageable en utilisant les données des sondages NOVA; notamment les densités ainsi que les profondeurs des différentes couches, pour une première approximation.

D'autre part deux profils gravinétriques (les seuls existant au travers de la fosse des Nouvelles Hébrides à la latitude qui nous intéresse) peuvent être comparés aux résultats obtenus avec le profil synthétique de la figure 10.

- Le profil 8-5 partant de Vaté et se terminant par 18° 35 S et 165° 10 E (carte 1) relevé au cours d'une campagne du N.O. CHAIN par LUYENDYK et al (1974) situe le maximum gravimétrique à 120 140 km du minimum gravimétrique.
- Le profil (N.H. 17 N.C. 1. N.C. 2 carte 2) établi par la Gulf Oil Company partant de 20° S et 169 ° E et finissant par 20° 35 S et 165° 05 E, situe le maximum gravimétrique à environ 167° 05 E de longitude soit à 130 km du minimum gravimétrique.

A l'examen de ces deux profils on constate que :

- Le minimum gravimétrique correspond au point (A) (figure 13) le plus bas du prisme d'accrétion et non à l'axe de la fosse située 10-20 km plus à l'Ouest
- Le maximum gravimétrique est déplacé vers l'Ouest de 30 40 km par rapport au point (B) le plus haut du bonbement (Etude informatique du profil Gulf Oil NH 17 NC 1 NC 2, en cours).



Etant en présence d'une structure dissymétrique la gravinétrie ne peut être utilisée comme néthode directe d'investigations mais permet la construction de modèles par traitement informatique (Etude informatique du profil NH 17 - NC 1 - NC 2, en cours).

En conclusion si l'on applique le décalage observé sur les profils cités plus haut au profil synthétique de la figure 10 on obtient le point supposé le plus haut du bonbenent de la lithosphère à la hauteur de l'île Maré.

Une étude plus complète des îles Maré et Tiga, des différents ilots situés entre Maré et Lifou, ainsi que de l'ile des Pins et l'île Walpole permettrait d'apporter une plus grande précision à la géométrie du bombement de la lithosphère dans cette région.

#### RECAPITULATIF DES CARTES ET FIGURES - PARTIE II

Carte	1	Carte d'en	semble a	iu 1/3.640.	,000
Carte	2	Anomalie d	e BOUGUE	ER d = 2,1	OUVEV
Carte	3	Anomalie d	e BOUGUE	ERd = 2,1	LIFOU
Carte	4	Anomalie d	e BOUGUE	Rd = 2,1	MARE
Carte	5 .	Anomalie à	l'air l	Libre	OUVEA
Carte	6	Anomalie à	l'air l	ibre	LIFOU
Carte	7	Anomalie à	l'air l	ibre	MARE

- Figure A Coupes Iles Loyauté Fosse Nouvelles Hébrides
- Figure 2 Base ORSTOM NOUMEA
- Figure 3 Base NOUMMA MAGENTA
- Figure 4 Base OUEN TORO
- Figure 5 Base MONT COFFIN
- Figure 6 Base OUVEA
- Figure 7 Base LIFOU
- Figure 8 Base MARE
- Figure 9 Coupe comparative des terrasses et encoches entre les 3 îles
- Figure 10 Profil synthétique en Bouguer 2,1
- Figure 11 Relation vitesse de propagation / densité
- Figure 12 Coupe sisnique refraction NOVA
- Figure 13 Coupe schématique des profils 8-5 CHAIN et NH 17 NC 1 NC 2
  Gulf Oil

### BIBLIOGRAPHIE

- BEAUBRON J.V., GUILLON J.H., RECY J., 1975 Enseignements d'une étude pétrochronologique du substrat volcanique de l'île de Maré, Archipel des Loyauté SW Pacifique Earth and Planetary Science Letter (sous presse)
- CHEVALIER J.P., 1968 Géomorphologie de l'île de Maré Fondation SINGER POLIGNAC PARIS.
- DANIEL J., DUPONT J., 1973 Géologie sous marine. Sismique réfraction dans le Pacifique Sud Ouest (étude bibliographique) IFP ORSTOM 21306.
- DUBOIS J., LAUNAY J.n RECY J., 1973 Les mouvements verticaux en Nouvelle Calédonie et aux îles Loyauté et l'interprétation de certains d'entre eux dans l'optique de la tectonique des plaques. Cahiers ORSTOM série géol. vol V nº 1 p. 3;23.
- DUBOIS J., LAUNAY J., RECY J., 1974 Uplift novements in New Caledonia and Loyalty Islands Area and their Plate Tectonics Interpretation. Tectonophysics 24 133-150.
- BUBOIS J., LAUNAY J., RECY J., 1975 Some new evidence on lithospheric bulges close to island arcs Tectonophysics 26 189-196.
- LAPOUILLE Λ., 1974 Esquisse d'une étude structurale de la chaîne des Loyauté par son champ magnétique. Publication locale Centre ORSTOM NOUMEA.
- LAUDON T.S., 1968 Land Gravity of the Solomon and Bisnarck Islands, in the Crust and Upper Mantle of the Pacific Area. Geophysical Monograph 12. An. Geophys. Union 279 -295.
- LAUNAY J., RECY J., 1972 Variation relative du niveau de la mer et néo-tectonique en Nouvelle Calédonie au Pléistocène supérieur et à l'Holocène - Revue de Geogr. Phys. et de Géol. dyn. vol XIV fasc. 1 pp. 47-66 - Paris.
- LOUIS P., 1970 Contribution géophysique à la connaissance géologique du Bassin du Tchad. Menoires ORSTOM Nº 42.
- LUYENDYK B.P, BRYAN W.B, JESEK P.A., 1974 Shallow structure of the New Hebrides island arc. Geological Society of America Bulletin 8 1974. Vol 85 nº 8 1287 1300.
- MALAHOFF A., WOOLLARD G.P., 1973 The New Hebrides Islands gravity network. Hawai Institute of Geophysics Hig 69-14.
- NAFE J.E., DRAKE C.L., 1963 Physical properties of Marine sediments, in the Sea Vol 3 794-815 John WILEY and Sons N.Y.

- RECHENMANN J., 1973 Mesures gravinétriques dans le Tanezrouft oriental. Cahiers CNRS série Géol. nº 17.
- ROSE J.C., WOOLLARD G.P., MALAHOFF A., 1968 Marine gravity and magnetic studies of the Solomon islands in the Crust and Upper mantle of the Pacific Area, Geophysical Monograph 12 Am. Geophys. Union 379-410.
- SHOR G.G., KIRK H.K., MENARD H.W., 1971 Crustal structure of the Melanesian Area J.G.R. 76 (1) 2562-86.
- WOOLLARD G.P., 1959 Crustal Structure from gravity and seismic measurements. J.G.R. 69 1521-44 .

## NOMENCLATURE

des Points de Mesure

Ио	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	B 2.67	B 2,75	B 2.85
1	20°38.75	166°34.8E	7	978836.08	978689.46	148.8	148.2	148.2	148•1	148.1	148.0	148.0	148.0
2	20°38.5S	166°34.2E	2	839•14	689.26	150.5	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3
3	20°38.3S	166°33.8E	6	841.08	689.06	153•9	153.4	153,3	153.3	153.3	153.2	153.2	153.2
4	20°38.1S	166°33.3E	7	844.71	688.87	158.2	157.4	157.4	157.3	157.3	157.2	157.2	157.2
5	20°37.58	166°33.6E	3	845.13	688 <b>.2</b> 7	157.8	157.5	157.5	157.5	157.5	157•5	157•4	157 . 4
6	20°37.0S	166°33.8E	3	845,11	687.78	158.3	150.0	158.0	158.0	158.0	158.0	157.9	157.9
7	20°36.45	166°33.8E	5	844.78	687.19	159•1	158.7	158.6	158.6	158.6	158.5	158.5	158.5
8	20°35.9S	166°34.0E	5	842.54	686.69	157 • 4	157.0	156.9	156.9	156。9	156.8	156.8	156.8
9	20°35.48	166°34.0E	5	841.79	686,20	157.1	156.7	156.6	156.6	156.6	156.5	156₊5	156.5
10	20°34.85	166°34.1E	7	839.83	685.61	156.4	155.8	155.8	155.7	155.7	155.6	155.6	155.6
11	20°34.3S	166°34.3E	9	837.78	685.11	155.5	154.7	154.7	154.6	154.5	154.5	154.5	154.4
12	20°33.8S	166°34.5E	7	836.44	684.62	154.0	153•4	153.4	153.3	153.3	153.2	153.2	153.2
13	20°33.3S	166°34.6E	7	835.22	683.13	153.3	152.7	152.7	152.6	152.6	152.5	152.5	152.5
14	20°32.98	166°34.2E	8	837.61	683.73	156•4	155•7	155.7	155.6	155•5	155•5	155•5	155•4
15	20°32.45	166°34.3E	5	835.70	683.24	154.0	153.6	153.5	153.5	153•5	153.4	153.4	153.4
16	20°31.85	166°34.5E	5	833.66	682•65	152.5	152.1	152.0	152.0	152.0	151.9	151.9	151.9
17	20°31.3S	166°34.6E	4	833.88	682•16	153.0	152.6	152.6	152.6	152.6	152.6	152.5`	152.5
18	20°30 .85	166°35.0E	7	828,88	681.66	149•4	148•8	148.8	148.7	148.7	148•6	148.6	148.6
<b>1</b> 9	20°30.4S	166°35.0E	5	828.79	681.27	149.0	148•6	148.5	148.5	148.5	148•4	148.4	148•4
20	20°29.95	166°35.3E	7	827.79	680 <b>.</b> 78	149•2	148.6	148.6	148.5	148.5	148•4	148•4	148.4
21	20°29.58	166°35.7E	4	827.46	680 <b>.3</b> 8	148•3	147.9	147•9	147•9	147•9	147•9	147•8	147.8
22	20°29.08	166°36.0E	7	826.97	679.89	149•3	148.7	148.7	148.6	148.6	148.5	148.5	148.5

A second second

OUVEA (2)

Ио	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2.1	B 2.2	B 2.35	B 2.5	В 2.67	B.2.75	B 2.85
23	20°28.5S	166°36.0E	10	978826.20	978679.49	149.8	148.9	148.8	148.7	148.7	148.7	148.6	148.6
24	20°27.98	166°36.0E	7	826.45	678.81	149.8	149.2	149.2	149•1	149.1	149.0	149.0	149.0
25	20°27.45	166°36.1E	7	827.17	678.32	151.1		150.5	150.4	150.4	150.3	150.3	150.3
26	20°27.0S	166°36.1E	3	826.33	677.93	149.3	149.0	149.0	149.0	149.0	149.0	148.9	148.9
27	20°26.4S	166°35•9E	0	825.96	677.34	148.6	148.6	148.6	148.6	148.6	148.6	148.6	148.6
28	20°26.0S	166°35.6E	2	824.00	676.95	147.7	147.5	147.5	147.5	147.5	147.5	147.5	147.5
29	20°25.78	166°35.3E	3	822.39	676,65	146.6	. 146.3	146.3	146.3	146.3	146.3	146.2	146.2
30	20°38.68	166°33 <b>.</b> 0E	3	<b>844</b> 480	689-36	156.3	1	156.0	156.0	156.0	156.0	155.9	155.9
31	20°39.1S	166°32.7E	5	844.04	689.86	155.7		155.2	155.2	155.2	155.1	155.1	155.1
32	20°39 <sub>°</sub> 58	166°32.4E	3	844.26	690,25	9ء454	154.6	154.6	154.6	154.6	154.6	154.5	154.5
33	20°39。98	166°32.0E	4	842.86	690。65	153.4	153.0	153.0	153.0	153.0	153.0	152.9	152.9
34	20°40.3S	166°31°6E	2	840.14	691.04	149.7	149.5	149.5	149.5	149.5	149.5	149.5	149.5
35	20°40.75	166°31°2E	3	835,89	691 - 44	145.4	145.1	145.1	145.1	145:1	145.1	145.0	145.0
36	20°41.15	166°30.7E	3	831.33	691.84	140.4	140.1	140 .1	140.1	140 - 1	140.1	140.0	140.0
3.7	20°41.58	166°30.3E	3	826.72	692,23	135.4	135.1	1 1 3 5 <sub>0</sub> 1	135.1	135.1	135.1	135.0	135.0
<b>3</b> 8	20°41 <sub>8</sub> 85	166°29 <sub>°</sub> 8E	4	822.59	692.53	131.3	130.9	130.9	130 .9	130.9	130.9	130.8	130.8
39	20°42.1S	166°29°3E	4	818。95	692.82	127.3	126.9	126-9	126.9	126.9	126.9	126.8	126.8
40	20°42,25	166°28.9E	3	816 <sub>-</sub> 61	692,93	124.6	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.2	124.2
41	20º41.6S	166°30₅6E	3	828.01	693.32	135.6	135.3	135.3	135.3	135.3	135.3	135.2	135.2
42	20º39.3S	166°33,1E	5	844.07	690.05	155.5	155:1	155.0	155.0	155.0	154.9	154•9	154.9
43	20°39.48	166°33∘7E	7	841.29	690.15	153。3	152.7	152.7	152.6	152.6	152.5	152.5	152,5
44	20°39 <sub>°</sub> 68	166°34°2E	10	837.77	690.35	150.3	149.6	149.6	149.5	149.4	149,4	149.3	149.3
45	20°39.3S	166°34•4E	, 8	837.02	690.05	149.5	148.8	148.8	148.7	148.6	148.6	148.6	148,5

Γ.Nο	Latitude	Longitude	Alte	G. observé	G. théor.	F. A.	B 2.1	B 2.2	B 2.35	B 2.5	В 2.67	В 2.75	B 2.85
46	20039.08	166°35₊0E	8	978834.09	978689.76	146.8	146.1	146.1	146.0	145.9	145•9	145•9	145.8
47	20°39,2S	166°35∙5E	11	828.44	689.95	141.9	140.9	140.9	140.8	140.7	140.7	140.6	140.6
48	20041-45	166°22.5E	3	803.03	692•13	111.9	111.6	111.6	111.6	111.6	111.6	111.5	111.5
49	20°40-58	166°22.4E	1	806.86	691,24	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8
50	20°39.6s	166°21.6E	2	807.47	690,35	117.7	117.5	117.5	117.5	117.5	117.5	117.5	117.5
51	20038.18	166°20.3E	2	801.84	688.87	113.6	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4
52	20°37.3S	166°16.5E	- 3	792.78	688.07	105,6	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3	105.2	105.2
∍53	20°35.3S	166°16.7E	2	799.89	686.10	114.4	114.2	114.2	114.2	114.2	114.2	114.2	114•2
54	20°38.7S	166°35•3E	7	831 •91	689.46	144.6	144.0	144.0	143•9	143.9	143.8	143.8	143.8
55	20°38.3S	166°35.5E	11	829.68	689.06	144.0	143.0	143.0	142.9	142.8	142.8	142.7	142.7
56	20°37.9S	166°35.8E	8	827.32	688.67	141.1	140.4	140.4	140.3	140.2	140.2	140.2	140.1
57	20°26.85	166°36.7E	2	827.78	677.73	150.7	150.5	150.5	150.5	150.5	150.5	150.5	150.5
58	20°26.3S	166°36.7E	0	827.13	677。24	149•9	149.9	149•9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9
59	20°25.7S	166°36.7E	0	826.30	676.65	149.7	149.7	149•7	149.7	149.7	149.7	114917	149.7
60	20°25.2S	166°36.6E	1	824.71	676.16	148.9	148.8	148.8	148.8	148.8	148.8	148,8	148.8
61	20°19.75	166°36.6E	3	822.38	670.78	152.5	152.2	152.2	152.1	152.2	152,2	152.1	152.1
62	20°19.45	166°36.7E	10	820.83	670.48	153.5	152.6	152.6	152.5.	152.4	152.4	152.3	152.3
63	20°27.15	166°37•4E	3	827.62	678.03	150.5	150.2	150.2	150.2	150.2	150.2	150.1	150.1
64	20°26.75	166°37.7E	10	826.98	677.63	152.5	151.6	151.6	151.5	151.4	151 • 4	151.3	151.3
65	20°26.3S	166°38.1E	16	824.00	677.24	151.7	150.3	150.2	150.1	150.0	149•9	149•9	149.8
66	20°27.4S	166°37.9E	11	825.73	678,32	150.8	149.8	149.8	149.7	149.6	149.6	149•5	149•5
67	20°27.6S	166°38.3E	13	823.00	678,52	148.5	147.4	147.3	147•2	147.1	147.1	147.0	147.0
68	20°27.7S	166°38.9E	12	823.29	678.61	148.4	147.3	147.3	147•2	147•1	147.1	147.0	147.0
Ļ			ı			i							

0 U V E A (4)

Ио	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. Theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2.5	B 2.67	B 2.75	B 2.85
69	20.º <b>2</b> 8.15	166°39.2E	14	978824.28	978679.01	149.6	148.4	148.3	148.2	148•1	148.0	148.0	147.9
70	20°28.48	166°39.6E	9	821.99	679,30	145.5	144.7	144.7	144.6	144.6	144.5	144-5	144.4
71	20°35 <b>.</b> 98	166°34.5E	8	840.13	686.69	155•9	155•2	155•2	155•1	155.0	155.0	155.0	154.9
72	20°36.1S	166°34.8E	8	838.11	686.89	153.7	153.0	153.0	152•9	152.8	152.8	152.8	151.7
73	20°42.5S	166°28.2E	2	814.61	693.22	122.0	121.8	121.8	121.8	121.8	121.8	121.8	121.8
74	20°43.2S	166°27.4E	2	808•54	693.92	115•2	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0
75	20°43.5S	166°26.2E	2	804.65	694.22	111.0	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8
76	20°43.78	166°25.5E	2	801•39	694•41	107.6	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4
77	20°43.78	166°24.7E	2	799•29	694•41	105.5	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3
78	20°36.48	166°35.3E	13	8 <b>33.</b> 84	687.19	150.7	149.6	149.5	149•4	149.3	149.2	149.2	149.1
79	20°36.48	166°35.8E	11	829.21	687.19	145•4	144•4	144.4	144.3	144.2	144.2	144-1	144.1
80	20°36.38	166°36.2E	14	824.15	687.09	141-1	140.2	140.1	140.0	139•9	139.8	139.8	139.7
81	20936.08	166°36.6E	4	826.18	686.79	140.6	140.2	140.2	140.2	140.2	140.2	140.1	140.1
82	20°26.85	166°36.3E	3	827.14	677.73	150.3	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	149.9	149.9
83	20°26.98	166°37.1E	3	828.24	677.83	151.3	151,0	151.0	151.0	151.0	151.0	150.9	150.9
84	20°27.3S	166°36.7E	4	827.53	678.22	150.5	150.1	150.1	150.1	150•1	150•1	150.0	150.0
85	20°27.85	166°36.8E	9	826.11	678.11	150.2	149.4	149.4	149•3	149.3	149.2	149.2	149.1
86	20°28.25	166°37.0E	4	827.20	679.11	149.3	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.8	148.8
87	20°40.0S	166°32.6E	6	843.09	690.75	154.2	153.7	153.6	153.6	153.6	153.5	153.5	153.5
88	20°40.65	166°32.8E	7	840.97	691.34	151.8	151,2	151.2	151.1	151.1	151.1	151.0	151.0
89	20.40.85	166°32.7E	5	840.94	691.54	150.9	150.5	150.4	15064	150.4	150.3	150.3	150.3
90	20°38.1S	166°33.4E	5	842.63	688.87	155.3	154.9	154.8	154.8	154.8	154.7	154•7	154.7

e e

0 U V E A (5)

<u>_</u>	Ио	Latifude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	В 2. 5	B 2.67	B 2.75	B 2.85
	91 92 93	20°38.1S 20°25.2S 20°25.0S	166°33.8E 166°34.4E 166°33.4E	9 . 3	978840.73 819.86 818.15	978688.87 678.16 675.97	156.7 144.6 143.1	155.9 144.3 142.8	155•9 144•3 142•8	155.8 144.3 142.8	155•8 144•3	155•7 144•3	155.7 144.2	155.6 144.2
	94 95 96	20°24.95 20°24.95 20°26.35	166°31.8E 166°30.2E 166°28.7E	3 3 3	815.07 814.11 819.01	675.77 675.87 677.24	140.2 139.1 142.7	139.9 138.8 142.4	139.9 138.8 142.4	139.9 138.8 142.4	142.8 139.9 138.8 142.4	142.8 139.9 138.8 142.4	142.7 139.8 138.7 142.3	142.7 139.8 138.7 142.3
				.*	* .						•			

LIFOU

		_					4		ı				
No	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	B 2.67	B 2.75	B 2.85
· 1	20°46.48	167°14•5E	28	978862,62	978697.10	174,2	171.7	171.6	171•4	171.2	171.1	474 0	450.0
2	20°45.8\$	167°14.4E	28	863.68	696.50	175.8	173.3	173.2	173.0	172.9	172.7	171.0 172.6	170•9 172•5
3	20°45.3S	167°14•2E	28	865.18	696.00	177.8	175.3	175•2	175.0	174.9	174.7	174.6	174.5
4	20°44.75	167°14.0E	24	868.04	695•41	180.0	177.9	177.8	177.6	177.5	177.3	177.2	177•1
5	20°44.35	167°13∙5E	22	869.24	695.01	181.0	179•1	179.0	178.8	178 <b>.7</b>	178.5	178.5	178•4
6	20°43•98	167°13.2E	24.5	871.25	694.61	184.2	182.0	181.9	181.8	181.6	181.5	181.4	181.3
7	20°43.58	167°12•7E	.24	.871.77	694.22	185.0	182.9	182.8	182.6	182.5	182.3	182.2	182•1
8	20°43.28	167°12.5E	27	871.77	693.92	186.2	18 <b>3.</b> 8	183.7	183.5	183•4	183.2	183.1	183.0
9	20°42.65	167°13•1E	<b>25.</b> 5	870.19	693.32	184.7	182.5	182.4	182.3	182.1	181.9	181.8	181.6
10	20°42.25	167°13.6E	27	864.85	692•93	180.3	177.9	177.8	177.6	177•5	177 • 3.	177•2	177.1
11	20°44.0S	167°12.4E	23	870.97	694.71	183.4	181.4	181.3	181.2	181.0	180,8	180.7	180.6
12	20°44.5S	167°12,3E	23	868.78	695.21	180.7	178.7	178.6	178.4	178.3	178•1	178.0	177•9
13	20°45,0S	167°12.2E	23	867.48	695.71	178•9	176.9	176.8	176.7	176.5	176.3	176.2	176•1
14	20°45•15	167°11.7E	23.5	864.22	695.81	175.7	173.6	173.5	173.4	173.2	173,1	173.0	172•9
15	20°45.5\$	167°11•5E	23	861.48	696.20	172.4	170.4	170.3	170.1	170.0	169.8	169•7	169.6
16	20°45。68	167°11.0E	23	859.27	696.30	170.1	168,1	168.0	167.8	167.6	167.5	167.4	167.3
17	20°46.0s	167°10.5E	20.5	856,47	696.70	166.1	164.3	164.2	164.1	163.9	163.8	163.7	163.6
18	20°46 <b>.2</b> S	167°10.0E	22	853.27	696.90	163.2	161.3	161.2	161.0	160.9	160.7	160.7	160.6
19	20°46.85	167°09.7E	25	850.90	697.50	161.1	158•9	158.8	158.6	158.5	158.3	158.2	158•1
20	20°42.95	<b>†</b> 67°11∙9́E	22	869.67	693.62	182.8	180.9	180.8	180.6	180.5	180.3	180.3	180.2
21	20°42.6S	167°11.3E	31	867.02	693.32	183.3	180.6	180.4	180.2	180.0	179.8	179•7	179.6
22	20°42.1S	167°10.9E	33	862.85	692.83	180.2	177•3	177.2	176.9	176.7	176.4	176.3	176.3
23	20°42.18	167° 10.4E	29.5	861.98	692.83	178.3	175.7	175•6	175•4	175•2	175.0	174•9	174.8
'			'								l		:

LIFOU (2)

Ио I	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	B 2 <b>.</b> 67	B 2.75	B 2.85
				-	and reductions to the second			an and the same and the same					
24	20°42•15	167°10.1E	46	978857-61	978692.83	179.9	174.9	174.8	174.5	174.2	173.8	173.7	173.5
. 25	20°42.75	167°10.5E	32	864.92	693.42	181•4	178.6	178•5	178.2	178.0	177.•8	177•7	177.6
26	20°43•25	167°10.3E	32	864.31	693•92	180.3	177•5	177•3	177•1	176,9	176.7	176.6	176.5
27	20°43.7S	167°10.2E	36	862.17	694•41	178•9	175•7	175.6	175•4	175•1	174•9	174.7	174.6
28	20°44•2S	167°09.7E	34	860.•84	694•91	176,4	173•4	173.3	173.0	172.8	172.6	172•5	172•3
29	20°44.85	167°09.4E	31,5	859 <b>•3</b> 5	695•51	173.6	169.9	169•7	169•5	169•3	169•1	169.0	168.8
30	20°45•45	167°09.0E	29	855•73	696.10	168.6	167.0	166.9	166.7	166.6	166.4	166.3	166•1
31	20°46.05	167°08.7E	26	853.64	696.70	165.0	162.7	162.6	162•4	162.3	162.1	162.0	161.9
32	20°46.58	167°08.3E	25	850,65	697•20	161.2	159.0	158•9	158.7	158•6	158.4	158•3	158•1
33	20°46.75	167°09.1E	22	850.74	697.40	160.1	158.2	158.1	157•9	157.8	157.6	157.6	977.5
34	20°46.65	167°10.5E	24 <b>,</b> 5	854•55	697.30	164 <b>.8</b>	162.6	162.5	162.4	162•2	162.1	162.0	161.9
35	20°46.58	167°11.1E	26	856.89	697.20	167•7	165.4	165.3	165.1	165.0	164.8	164.7	164.6
36	20°46.58	167°11.7E	25	859.55	697.20	170-1	167.9	167.8	167.6	167.5	167.3	167.2	167.1
37	20°46.5S	167°12.4E	28	860.11	697.20	່ 171₄6	169.1	169.0	<b>168.</b> 8	168•7	168.5	168.4	168.3
<b>3</b> 8	20°46.68	167°13.0E	29	859.85	697.30	171.5	168.9	168.8	168.6	168.5	168.3	168.2	168.0
<b>3</b> 9	20°46.85	167°13.6E	28,5	859.70	697.50	171.0	168.5	168.4	168.2	168.0	167.8	167.7	167.6
40	20°47.0S	167°14•4E	30,05	860.89	697.69	172.6	171.9	171.8	171.6	171.4	171.2	171.1	171.0
41	20°47.1S	167°15.1E	30	862.05	697.79	173.5	170.9		170.5	170.4	170.1	170.0	169.9
42	20046.85	167°15.6E	32	862,41	697.50	174.8	172.0		171.6	171.4	171.2	171.1	171.0
43	20°46.4S	167°15•9E	35	860.37	697.10	174.1	171.1	170.9	170.6	170•4	170.2	170.1	169.9
44	20°45.98	167°16.1E	36	859.46	696.60	174.0	170.8	170.7	170.5	170•2	170.0	169.8	169.7
45	20°45•38	167°16.3E	35	859.13	696.00	173.9	170.9	170.7	170.4	170•2	170.0	169.9	169.7
46	20°44.8S	167°15.5E	36 <b>,</b> 5	857.26	695.51	173.0	169.8	169.6	169.4	169.2	168.9	168.8	168.6
47	20°44.6S	167°15•9E	33	859,85	695.31	ì			1		1.		
''	20 77600	,0,1,0,0	)	ا ره ورب	099.91	174.7	171.8	171.7	171.4	171.2	171.0	170.9	170.8

. .

LIFOU(3)

			4										
Ио	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	В 2. 🔻	B 2. 2	В 2.35	B 2.5	В 2.67	В 2.75	В 2.8
48	20°44.1S	167°16.1E	34	978857.77	978694.81	173.5	170.5	170.4	170.1	169 <b>.9</b>	169.7	169.6	169.4
49	20°43.6S	167°15.8E	32.5	858.30	694.32	174.0	171.1	171.0	170.8	170.6	170.4	170.3	170.1
50	20°45.6S	167°15•5E	30	862.05	696,30	175.0	172.4	172.2	172.0	171.9	171.6	171.5	171.4
51	20°45.98	167°15.1E	26	863.27	697.60	173•7	171.4	171,3	171.1	1710.0	170.8	170.7	170.6
52	20°47.78	167°15•2E	31	858.64	698 <b>.3</b> 9	169.8	167.1	166.9	166.7	166.5	166.3	166.2	166.1
53	20°47.85	167°14.8E	28	857.73	698.49	167.9	165.4	165.3	165.1	165 <b>.</b> ∲	164.8	164.7	164.6
54	20°48.15	167°14.3E	29	856.55	698.79	166.7	164.1	164.0	163.8	163.7	163.5	163.4	163.2
55	20°47.85	167°13.8E	28.5	856.50	698.49	166.8	164.3	164.2	164.0	163.8	163.6	163.5	163.4
56	20°47.3S	167°13•9E	29	85 <b>8.</b> 61	697.89	169.7	167.1	167.0	166.8	166.7	166.5	166.4	166.4
57	20°46.75	167°07.8E	30	849.41	697.40	161.3	158.7	158.5	158.3	158.2	157•9	157.8	157•
58	20°47.0S	167°07.5E	22	847.72	697.69	156.8	154.9	154.8	154.6	154.5	154.3	154.3	154.
59	20°46.3S	167°07.8E	53	844.87	697.00	164.2	159.5	159•3	159.0	158.7	158.3	158.1	157.9
60	20°45.85	167°07.5E	30	852.53	696,50	165.3	162.7	162.5	162.3	162.2	161.9	161.8	161.
61	20°45.6S	167°07.0E	25.5	854.48	696.30	166.1	163.9	163.7	163.6	163.4	163.2	163.2	163.9
62	20°45.58	167°06.4E	23	855.58	696.20	166.5	164.5	164.4	164.2	164.1	164.0	163.8	163。'
63	20°45.0S	167°06.6E	24	857.23	695.71	168.9	166.8	166.7	166.5	166.4	166,2	166.1	166.0
64	20°44.6S	167°06.6E	34.5	856.92	695.31	172.3	169.3	169.1	168.9	168.7	168.4	. 168•3	168。
65	20°44.25	167°06.6E	<b>3</b> 8	856.42	694.91	173.2	169.9	169.7	169,5	169.2	168.9	168.8	168.
66	20°43.7S	167°06.6E	41,5	*856.09	694.41	174.5	170.8	170.7	170.4	170.1	169.9	169.7	169。!
67	20°45.6S	167°05.8E	28	854.92	696.30	167.3	164.8	164.7	164,5	164.4	164.2	164.1	164.0
68	20°45.7S	167°05.1E	32	854.05	696.40	167.5	164.7	164.5	164.3	164.1	163.9	163.8	163。
69	20°45.6S	167°04.7E	42	851.33	696.30	168.0	164.3	164.1	163.9	163.6	163.3	163.2	163.0
70	20°48.25	167°13.8E	27	853,65	698.89	163.1	160.7	160.6	160.4	160.3	160 <b>.</b> 1	160.0	159•9
71	20°49.25	167°14.0E	29.5	853.24	699.89	162.5	159.9	159.8	159•6	159.4	159•2	159.1	150.0

L I F O U (4)

	тттоо (	47			,			1					
Ло	LAtitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	В 2. 1	В 2.2	В 2.35	B 2. 5	В 2.67	В 2.75	B 2.85
72	20°49.75	167°14•3E	- 31	978852•91	978700.38	162.1	159•4	159.2	159.•0	158.8	158.6	158.5	158.4
73	20°50.25	167°14.2E	32	852.80	700,•88	161.8	159.0	158.8	158.6	158.4	158.2	158.1	158.0
74	20°50 <b>.</b> 8S	167°14.2E	32	853.34	. 701 • 48	161.7	158.9	158.7	158.5	158•3	158.1	158.0	157•9
75	20°51.3S	167°14.0B	32	852.77	701.98	160.7	157•9	157.7	157.5	157.9	157.1	157.0	156.9
76	20051.85	167°14.0E	32	853•43	702.48	160.8	158.0	157.8	157.6	157•4	157.2	157.1	157.0
77	20°52.3S	167°14.2E	32	854•21	702,98	161.1	158.3	158.1	157•9	157.3	157.5	157•4	157.3
78	20°53.0S	167°14.5E	34	854.05	703.68	160.9	157.9	157.7	157.5	157.3	157•1	157.0	156.8
79	20°53.5S	167°14.6E	39	853.84	704.18	161.7	158.3	158.1	157•9	157.6	157.3	157.2	157.0
80	20°53.8S	167°15.2E	34.5	854•99	704.48	161.2	158,2	158.0	157•8	157.6	157•3	157.2	157.1
. 81	20°54.4S	167°15.4E	4	862,28	705.08	158•4	158.0	158.0	158.0	158.0	157•9	157•9	157.9
82	20°54•7S	167°15.7E	7.5	862.31	705.38	159.2	158.5	158.5	158.5	158.4	158.4	158.3	158.3
83	20°55.0S	167°16.3E	5 .	862.86	705.68	158.7	158.3	158.2	158.2	158.2	1:58.•1	158.1	158.1
84	20°48.8S	167°14.4E	27	854.20	699•49	163.0	160.6	160.5	160.3	160.2	160.0	159•9	159.8
85	20°48.75	167°15.0E	30	853•91	699•39	163,8	161,2	161.2	160.8	160.7	160.4	160.3	160.2
86	20°48•9\$	167°15.4E	30	853.72	699.59	163.4	160.8	160.6	160.4	160.3	160.0	159•9	159.8
87	20°48.75	167º13.1E	26	854.54	699•39	163•2	160.9	160.8	160.6	160.4	160.3	160•2	160•1
88	20°48•9\$	167°12.7E	22	850.58	699.59	157.8	155•9	155.8	155.6	155•5	155•3	155•3	155.2
89	20°54.7S	167°14•9E	32	858.10	705.38	162.6	159.8	159.6	159•4	159•2	159.0	158•9	158.8
90	20°54.9S	167°14.4E	39	858.61	705 <b>.5</b> 8	165•1	161.7	161.5	161.3	161.0	160.7	160.6	160.4
91	20°55.28	167°14.0E	39	863.09	705,88	169.3	165.9	165.7	165.5	165.2	164.9	164.8	164.7
92	20°55.5S	167°13.6E	33	.868.37	706.18	172•,4	169.5	169.4	169.1	168.9	168.7	168.6	168.5
93	20°55.88	167°13.4E	31	869.96	706.48	173•1	170•4	170.2	170.0	169.8	169.6	169.5	169.4
94	20°56.0S	167°12.8E	32	871.53	706.68	174.7	171.9	171.7	171.5	171.3	171.1	171.0	170.9
95	20°56.2S	167°12.3E	<i>3</i> 7	869.94	706.88	174.5	171.2	171.1	170.9	170.6	170.4	170.2	170.1
96	20°56.3S	167°11.6E	- 34	867 •88	706.98	171.4	168.4	168.3	168.0	167.8	167.6	167.5	167.3
1	1	1	•	i	1	l		1	1	1	I	'	

LIFOU (5)

П	T F O O (	(2)		ı									
No	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	В 2.67	В 2.75	B 2.85
97	20°56.38	167°11.0E	34	978865.12	978706.98	168.6	165.6	165.5	165•2	165.0	164.8	164.7	164.5
98	20°56.58	167°10•3E	30	863.52	707.18	165.6	163.0	162.8	162.6	162.5	162.2	162.1	162.0
99	20°56.3S	167°09•7E	31	860.83	706.98	163.4	160.7	160.5	160.3	160.1	159•9	159.8	159.7
100	20°55.8S	167°09.2E	29	859.12	706.48	161.6	159.0	158.9	158.7	158.6	158.4	158.3	158.1
101	20°55.68	167°08.7E	26	856.34	706.28	158.1	155.8	155•7	155.5	155•4	155.2	155•1	155.0
102	20°55.8S	167°08.2E	29	857•25	706.48	159.7	157.1	157.0	156.8	156.7	156.5	156.4	156.2
103	20°55.78	167°07.6E	<b>2</b> 8	856.21	706.38	158.5	156.0	155.9	155.7	155.6	155•4	155.3	155.2
104	20°55.8S	167°06.9E	28	853.70	706.48	155•9	153.4	153.3	153•1	153.0	152.8	152•7	152.6
105	20°55.7S	167°06.2E	28.5	850•24	706.38	152.7	150.2	150•1	149•9	149.7	149•5	149.4	149.3
106	20°55•58	167°05•6E	29.5	848 <b>.2</b> 8	706。18	151.2	148.6	148.5	148.3	148.1	147.9	147.8	147.7
107	20°55.68	167°05.1E	, 9	854.05	<b>706,2</b> 8	150.6	149.8	149.8	149.7	149.7	149.6	149.6	149.5
108	20°55.68	167°04.4E	5	855。19	<b>706,2</b> 8.	150,5	150.1	150.0	150.0	150.0	149•9.	149.9	149•9
109	20°56.18	167°05.0E	31	851.92	706,78	154.7	152₊0	151.8	151.6	151.4	151.2	151.1	151.0
110	20°56.68	167°04.6E	31 ·	853.79	707,28	156.1	153.4	153.2	153.0	152.8	152.6	152.5	152.4
111	20°57.28	167°04.7E	<b>3</b> 8.5	854.86	707.88	158•9	155.5	155•3	155.1	154•9	154.6	154.5	154.3
112	20°57.58	167°05 <b>.1</b> E	35	860.66	708 - 18	163.3	160.2	160.1	159.8	159•7	159•4	159.3	159.1
113	20°58.05	167°05.6E	32	865.45	<b>70</b> 8 <b>.</b> 68	166.7	163.9	163.7	163.5	163.3	163.1	163.0	162.9
114	20°58.58	167°05•9E	32	868,27	709.18	169.0	166.2	166.0	165.8	165.6	165.4	165.3	165.2
115	20°58.88	167°06.3E	32	868.92	709.48	169.3.	166.5	166.3	166.1	165•9	165•7	165.6	165.5
116	20°59.0S	167°06.8E	31	870.77	709.68	170.7	168.0	167•8	167.6	167•4	167•2	167•1	167.0
117	20°59.3S	167°07.2E	32	871.06	709.98	171.0	168.2	168.0	167.8	167.6	167.4	167.3	167.2
118	20°59.58	167°07.8E	32	872.39	710.18	172.1	169.3	169•1	168.9	168.7	168.5	168•4	168.3
119	20°59.88	167°07.9E	36	872.16	710.48	172.8	169.6	169•5	169.3	169.0	168.8	168.6	165•5
120	20°56.78	167°13.2E	37	8 <b>72.2</b> 7	707.28	176.4	173•1	173.0	172.8	172.5	172.3	172.1	172.0
ı	•			ļ '		•							

.=0

LIFOU (6)

No	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	B 2.67	B 2.75	B 2.85
121	20°57.1S	167°12•9E	39.5	978873.57	978707.78	178.0	174.5	174•4	174.1	173.9	173•6	173.4	173.3
122	20°57.7S	167°12•7E	39.5	874•30	708.38	178.1	174.6	174•5	174.2	174.0	173.7	173•5	173•4
123	20°58•18	167°12•9E	40	873.93	708.78	177.5	174.0	173.8	173.6	173.3	173.0	172.9	172.7
124	20°58.7S	167°13.1E	37	873.35	709.38	175•4	172.1	172.0	171.8	171.5	171.3	171.0	171.0
125	20°59.1S	167°13.6E	. 35	871.•70	709.78	172.7	169.6	169.5	169.2	169.0	168.8	168.7	168.5
126	20°59.88	167°13∙5E	33.5	870.56	710.48	170.4	167.4	167.3	167•1	166.9	166.6	166.5	166.4
127	21°00.25	16 7°13•5E	34	868.27	710.88	167.9	164.9	164.8	164.5	164.3	164.1	164.0	163.8
128	21°00.85	167°13.5E	33	865.92	711.49	164.6	161.7	161.6	161.3	161.1	160.9	160.8	160.7
129	21°01.25	167°13.2E	33.5	865•44	711.89	163.9	161.9	161.8	161.6	161.4	161.1	161.0	160.9
130	21001.75	167°13.2E	34.5	865.00	712.39	163.3	160.3	160.1	159.9	159.7	159.4	159.3	159.2
131	21°02•15	167°13•1E	34	863.77	712.79	161.5	158.5	158.4	158.1	157•9	157.7	157.6	157•4
132	21°02.85	167°13.0E	<b>3</b> 8	858.85	713•50	157•1	153•8	153.6	153•4	153.1	152.8	152.7	152.6
133	21°03•3S	167º12.9E	39.5	853.06	714.00	151.3	147.8	147.7	147•4	147•2	146.9	146.7	146.6
134	21°03•98	167º13•1E	42	847.79	714.60	146.2	142.5	142.3	142•1	141.8	141.5	141.4	141.2
135	21°04.4S	167º13.2E	48	844.81	715•11	144.5	140.3	140.1	139.8	139.5	139•1	<del>\$</del> 39.0	138.8
136	21°05•05	167°13•2E	75	836.81	715.71	144.3	137.7	137.4	136.9	136.4	135•9	135•7	135.4
137	21°05.25	167°12.8E	75	- 834.62	715•91	141。9	135.3	135.0	134.5	134.0	133.5	133.3	132.9
138	21°01.95	167&12.5E	33	865.51	712.59	163.1	160.2	160.1	159•8	159.6	159.4	159.3	159.2
139	21°02.25	167°13.7E	34	861.47	712.89	159.1	156.1	156:0	155•7	155.5	155.3	155.2	155.0
140	21°02.0S	167°14.1E	. 37	859.70	712.69	158.4	155•1	155.0	154.8	154.5	154.3	154,1	154.0
141	21°02•05	167°14.7E	33	857.91	712.69	155.4	152.5	152.4	152 <sub>°</sub> 1	152.0	151.7	151.6	i51.5
142	21°02.15	167°15.3E	34	856.30	712.79	154.0	151.0	150.9	150.6	150.4	150.2	150.1	149.9
143	21002.15	167º16。OE	30.5	855.21	712.79	151.8	149.1	149.0	148.8	148.6	148.4	148.3	148.2
144	21°02.38	167°16,7E	32	855.07	712.99	152.0	149.2	149.0	1148.8	148.6	148.5	148.3	148.2
145	21°01.75	167°16.7E	31.5	855.83	712.39	153•2		150.3	150.1	149.9	149.7	149.6	149.4

LIFOU (7)

		1100 (	17								•				
i	No I	Latitude	Longitude	(Alth.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	В. 2.35	B 2. 5	B 2.67	В 2.75	B 2.85	
١	146	21°01.•25	167°16.8E	36	<b>9</b> 78856.02	978711.89	155.2	152.0	151•9	151•7	151.4	151.2	151-•0	150.9	
ļ	147	21°00.5S	167°17•1E	33	855.30	711.19	154.3	151.4	151.3	151.0	150.8	150.6	150.5	150.4	
١	148	20°55.0S	167°16.9E	5.5	862.73	705.68	1 <b>5</b> 8.8	158.3	158.3	158.3	158.2	158.2	158•2	158,1	
l	149	20°54.7S	167°1₩•7E	9	861.67	705.38	159•1	158•3	158.3	158•2	158.2	158•1	158•1	158.0	
I	150	20°55•28	167°18.2E	6.5	862.57	705.88	158.7	158•1	158•1	158•1	158.0	158.0	157•9	157.9	
I	151	20°55.78	167°18.5E	6.5	ଌ61∙86	706.38	157.5	156•9	156•9	156•9	156.8	156.8	156.7	156.7	
	152	20°56.0S	167°19.0E	5.5	863.73	706.68	158.8	158.3	158.3	158•3	158.2	158.2	158.2	158•1	
	153	20°56.25	167°19.•6E	9.5	863.98	706.88	160.0	159•2	159•1	159•1	159•0	158.9	158•9	158.9	
	154	20°56.•45	167°20.•2E	10	864.07	. 707.08	160.1	159.2	159•2	159•1	159.0	159.0	158.9	158.9	
l	155	20°56.3S	167°20.8E	9	862.84	706.98	158.6	157•8	157.8	157•7	157.7	157.6	157.6	157.5	
	156	20°56.4S	167°21.5E	10	861.50	707.08	157.5	156.6	156.6	156.5	156.4	156.4	156.3	156.3	
	157	20°56.78	167°22.0E	9•5	861.24	707.38	156.8	156.0	155•9	155•9	155.8	155.7	155•7	155.7	
	158	20°57.05	167°22.5E	170):	862.88	707.68	158.3	157•4	157•4	157•3	157.2	157.2	157-1	157-1	
	159	20°57•45	167°22.9E	. 10	863.83	708.08	158.8	157•9	157.9	157.8	157.7	157•7	157.6	157.6	
	160	20°57.98	167°23.1E	12.5	865.02	708.58	160.3	159•2	159•1	159•1	159.0	158•9	158•9	158.8	
	161	20°58•5\$	167°23.•2E	13	867,82	709.18	162.7	161.6	161.5	161.4	161.3	161.2	161.2	1611	
	162	20059.18	167°23.1E	10.5	868.19	709.78	161.7	160.8	160.7	160.7	160.6	160.5	160.5	160.4	
	163	20°59.68	167°22.8E	7	869.64	710•28	161.5	160.•9	160.9	160.8	160.8	160.7	160.7	160.7	
	164	21 º00 .05	167°22.7E	6.5	871.06	710.68	162.4	161.8	161.8	1,61.8	161.7	161.7	161.6	161.6	
	165	21900.5S	167°22.9E	8	872.88	711.19	164.2	163.5	163.5	163.4	163.4	163.3	163.3	163.2	
	166	29900.9S	167°23•1E	7	875.01	711.59	165.6	165.0	164•9	164.9	164.9	164.8	164.8	164.8	
	167	21°01.25	167°23.7E	6.5	878 <b>. 3</b> 8	711.89	168.5	167•9	167•9	167.9	167.8	167.8	167.7	167.7	
	168	21°01.5S	167°24.∙1E	7	880.25	712.19	170.2	169.6	169.5	169.5	169.5	169-4	169•4	169.4	
	169	21°01.85	167°24.6E	7	882.54	712.49	172.2	171.6	171.5	171.5	171.5	171.4	171.4	171.4	
	170	21°02.15	167°25•1E	6	883.37	712.79	172.4	171.9	171.8	171.8	171.8	171.7	171.7	171.7	
	1			l	1	ŀ			1.		ı				

4**%** 

LIFOU (8)

Ио	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	B 2.67	B 2.75	B 2.85
171	21°02.85	167°16•4E	<b>3</b> 6	978855•40	978713.50	153•0	149.8	149.7	149.5	149.2	149.0	148.8	148.7
172	21°02.75	167.17.3E	35 ·	854.82	713.40	152.2	149•1	149.0	148.7	148.5	148.3	148.2	148.0
173	21°03.3S	167°17.5E	<b>3</b> 9•5	856.16	714.00	154.4	150•9	150.8	150.5	150.3	150.0	149.8	149.7
<b>1</b> 74	21 003.75	167°17•7E	<b>3</b> 9.5	856.13	714.40	154.0	150.5	150•4	150.1	149.9	149.6	149.4	149.3
175	21 º04 • 25	167°18.3E	44	855.10	714.90	153.8	149•9	149.7	149.5	149.2	148.9	148.7	148.5
176	21°04,45	167°18•7E	46	8 <b>5</b> 5.78	715.11	154•9	150.8	150.7	150.4	150•1	149•7	149.6	149•4
177	21 º04.65	167°19•3E	41	860.91	715.31	158.3	154•7	154.5	154•3	154.0	153•7	153.6	153•4
<b>17</b> 8	21°04.85	167°19.8E	41	865 <b>.3</b> 9	715.51	162.5	158.9	158•7	158.5	158.2	157•9	157.8	157.6
179	21°05.08	167°20.3E	41	869.43	715•71	166.4	162.8	162.6	162.4	162.1	161.8	161.7	161.5
180	21°05•3S	167º21.0E	43	870.10	716.01	167•4	163.6	163.4	163.2	162.9	162.6	162.4	162.3
181	21 005 15	167°21.5E	43.5	868,98	715.81	<b>1</b> 66 <b>.</b> 6	162.8	162.6	162.3	162.0	161•7	161.6	161.4
182	21°04.65	167°22.0E	43	868.19	715•31	166.2	162.4	162.2	162.0	161.7	161.4	161.2	161.1
183	21°04.25	167°22.3E	43.5	867.43	714.90	166.0	162.2	162.0	161.7	161.4	161.1	161.0	160.8
184	21°04.05	167°22.9E	47.5	865•91	714•70	165.9	161.7	161.5	161.2	160.9	160.6	160.4	160.2
185	21 003.85	167°23•4E	43	865.31	714.50	164.1	160.3	160.1	159•9	159.6	159•3	159•1	159.0
186	21903.3S	167°23•9E	47.5	863.11	714.00	163.8	160.6	160.4	160.1	159•8	159•5	159•3	159.1
187	21 003.05	167°24.4E	62.5	862.47	713.70	168.1	162.6	162.3	161.9	161.5	161.1	160.9	160.6
188	21°02.98	167°25.0E	46	871.53	713.60	172.1	168.0	167.9	167.6	167.3	166.9	166.8	166.6
189	21°02.58	167°25.2E	24.5	878.93	713.19	173.3	171.1	171.0	170.9	170.7	170.6	170.5	170.4
190	21001.95	167°25.8E	11.5	880,09	712.59	171.1	170.1	170.0	170.0	169.9	169.8	169.8	169.7
191	21 002.45	167°26.2E	10	881.40	713.09	171.4	170.5	170.5	170.4	170.3	170.3	170.2	170.2
192	21°03.0S	167°26.3E	8	881 • 25	713.70	170.0	169.3	169.3	169.2	169•2	169.1	169.1	169.0
<b>1</b> 9 <b>3</b>	21°03.5S	167°26.5E	6	879.93	714.20	167.6	167•1	167.0	167.0	167.0	166.9	166.9	166.9
194	21 004.35	167°26.4E	5	876.91	715.00	163.5	163•1	163.0	163.0	163.0	162.9	162.9	162.9
195	21°04.75	167°25•98	6	877.00	715•41	163.4	162.9	162.8	162.8	162.8	162.7	162.7	162.7

LIFOU (9)

No	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. Theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	B 2.35	B 2. 5	В 2.67	B 2.75	B 2. 85
19	5 21°05.0S	167°2 <b>5.</b> 4E	7•5	978877•25	978715 <b>.</b> 7.1	163•9	163•2	163.2	163.2	163.1	163•1	163.0	163.0
19		167°25.0E	8	878.40	716.11	164.8	164•1	164•1	164.0	164.0	163.9	163.9	163.8
198		167°24•7E	5	879.45	716.31	164•7	164.3	164•2	164.2	164.2	164.1	164.1	164.1
19	, ,	167°24.5E	8.5	879.15	716.82	165.0	164.2	164.2	164.2	164.1	164.0	164.0	164.0
20		167°24.5E	10	879.19	717.42	164.9	164.0	164.0	163.9	163.8	163.8	163.7	163.7
20		167°24.8E	12	877.49	718.03	163.2	162.1	162.1	162.0	161.9	161.9	161.8	161.8
20		167°24.9E	18	873.43	718.53	160.5	159•9	159.8	159.7	159.6	159.5	159.4	159.3
20		167°24.0E	48	868.83	716.31	167.3	163.1	162.9	162.6	. 162.3	161.9	161.7	161.6
20	~	167°23.2E	53	867.84	716.21	168.0	163.3	163.1	162.8	162.4	162.1	161.9	161.7
20			53	867.53	716.01	167.9	163.2	163.0	162.7	162.3	162.0	161.8	161.6
20	,	167°22.1E	46	869.47	716.11	167.6	163.5	163.4	163.1	162.8	162.4	162.3	162.1
20		167°21.5E	46	870.08	716,11	168.2	164.1	164.0	163.7	163.4	163.0	162.9	162.7
20	,	167°15.8E	. 5	861.74	704.48	158.8	158,4	158.3	158.3	158.3	158.2	158.2	158.2
20		167 <sub>0</sub> 16.4E	5 <sub>*</sub> 5	862.76	704,08	160.4	159.9	159。9	159.9	159.8	159.8	159.8	1597
21		167°16.9E	4.5	863.31	703.68	161.0	160.6	160.6	160.6	160.5	160.5	160.5	160.5
21	ŀ	167°17.5E	9	6867,30	703.28	166.8	166.0	166.0	165.9	165.9	165.8	165.8	165.7
21		167°09.6E	27	856.61	706.08	158.9	156.5	156.4	156。2	156.1	155.9	155 <sub>e</sub> 8	155.7
21	1	167°09.9E	26	855.40	705.78	157.6	155.3	155.2	155.0	154.9	154.7	154.6	154.5
21	3	167°10.2E	22	855.72	705.38	157.1	155.2	155.1	154.9	154.8	154.6	154.6	154.5
21		167°08.2E	26.5	853.66	705.98	155.9	153,6	153.5	153.3	153.1	152.9	152.8	152.7
21		167°07.8E		850.67	705.58	153.7	151.2	151.1	150.9	150.8	150.6	150.5	150•4
21	1	1	5.5	852.93	705 <b>.0</b> 8	149.6	149.1	149.1	149.1	149.0	149.0	149.0	148•9
!	1					1		i			I		

¥∂.

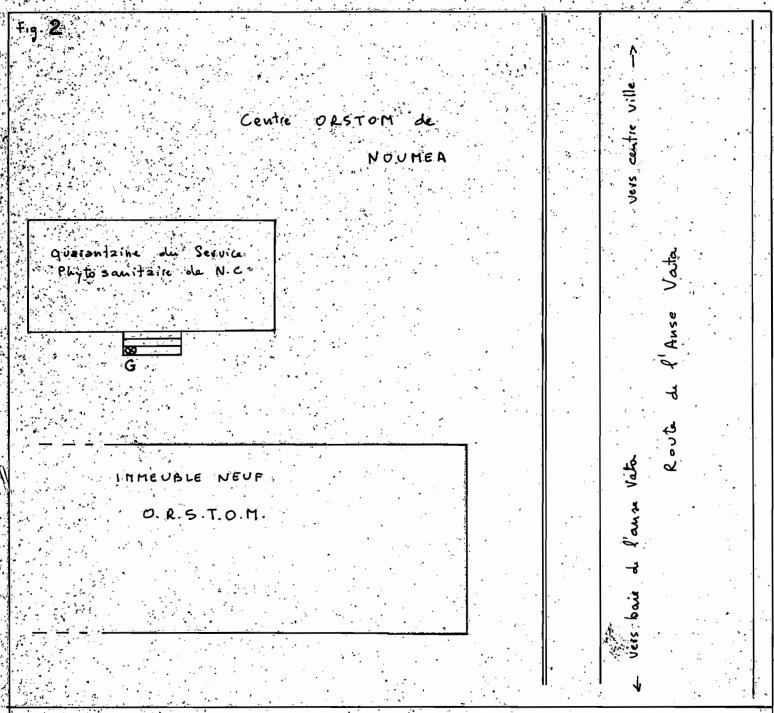
MARE

l Nº I	Latitude	Longitude	Alt.	G. observé	G. theor.	F. A.	B 2. 1	B 2. 2	В 2.35	B 2. 5	B 2.67	В 2.75	В 2.85
1	21°28.6S	168°02.2E	42.35	978890.12	978739•44	163.9	160.2	160.0	159•7	159.5	.159•2	159.0	158.8
2	21°27.85	168°04.5E	37.70	884.10	738.62	157.1	153.8	153.6	153.4	153.1	152.9	152.8	152.6
3	21°27.55	168°05.7E	33.61	885.24	738.52	157.1	154•1	154.0	153,8	153.6	153.3	153.2	153.1
1 1	21°29,38	168°05.8E	41.94	888.39	740.36	161.0	157.3	157.1	156.8	156.5	156.3	156.1	156.0
5	21°30.1S	168°05.2E	47.82	890.07	741.18	163.7	159.5	159.3	159.0	158.7	158•4	158.2	158.0
6	21°30.85	168°03.7E	42.54	897.66	741.90	168.9	165.2	165.0	164.7	164.4	164.1	163.9	163.8
7	21°32.6S	168°04,5E	58.02	896.88	743•79	171.0	165.9	165.6	165.2	164.8	164.5	164.3	164.1
8	21°33.0S	168°05•9E	57.90	892.67	744•15	166.4	161.3	161.1	160.7	160.3	159•9	159•7	159.5
9	21°34.8S	168°06.3E	6.84	906.55	745•79	162.9	162.3	162.3	162•2	162.2	162.1	162.1	162.1
10	21°32.8S	168°03•2E	49.83	902.89	743.94	174.3	169.9	169.7	169•5	169.2	168.7	168.5	168.4
11	21°27.98	167°58•9E	50.07	884.11	738.93	160.6	156.2	156.0	155•7	155•3	155.0	154•8	154.6
12	21°27•95 21°23•45	167°59•3E	48.44	867.93	734.34	148.5	!	143.9	143.6	143.3	143•1	142.9	142.7
13	21°23.8S	167 •54 • OE	28.11	873.42	734.75	147.3	!	144•7	144.5	144.3	144•2	144.0	143.9
	21°26.5S	167°54.6E	59.20	879,46	737.50	160.2	155.0	154.7	154•4	154.0	153.6	153.4	153.1
14	21°26.25	167°51.9E	65.13	877.14	737.20	160.0	154.3	154.0	153.6	153.2	152.7	152.5	152.2
16	21°24.0S	167°51.8E	57.97	872.29	734.95	155.2	150.1	149.9	. 149•5	149.1	148.7	148.5	148.3
	21°27.75	167°50.5E	10.92	}·	738.73	159.5	158.5	158.5	158.4	158.4	158.3	158.2	158.2
17	21°27.73	167°50.5E	12.15	895.85	740.36	159.2	158.1	158.1	158.0	157•9	157.8	15.7.8	157.7
18	21°29.35 21°30.0S	167°53•9E	67.79	882.16	741.08	162.0	156.0	155.7	155.3	154•9	154.4	154.2	153.9
19	21°30.03	167°56.5E	53.50	884.92	735.54		161.2	161.0	160.8	160.4	159.9	159.7	159.5
20		168°00.9E	52.60	903.19	741.59		173.2	172.9	172.6	172.3	171.9	171.7	171.5
21	21°30.58	168°00.9E	49.60		744.05	}	170.7	170.5	170.2	169.9	169.5	169.4	169.2
22	21°32•98	10/239.0E	1 43.00	1 30,00	, 44,00	1 '''	,,,,,,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	,		l	l	i , i

Ka. J. P.

MARE (2)

				G. observé	G. theor.		B 2. 1	2 2. 2	D 2000	B 2. 5	2.01	D 2017	B 2.85
23	21°35.78	167°58•4E	58.70	978903.63	978746.97	174.8	169.6	169•4	169.0	168.7	168•3	168.0	167.8
24	21 °37.25	167°57•3E	5.52	910•51	748.46	163.8	163.3	163.3	163.3	163•2	163•2	163.2	163.1
25	21°35.85	167°55•1E	9.24	904.47	747.02	160.3	159•5	159.4	159•4	159•3	159•3	159.2	159.2
26	21°35.68	167°54•1E	10.03	901.09	746.81	157-4	156.5	156•5	156.4	156.3	156.2	156.2	156.2
27	21°35.28	167°51.8E	7.88	889.29	746.40	145•3	144.6	144.6	144.5	144•5	144•4	144-4	144.4
28	21°32.8\$	167°52.8E	4.67	900.75	743.94	158.3	157.9	157•9	157•8	157.8	157•8	157.8	157.8
29	21°30.58	167°54.5E	67.35	886.90	741 •5 <del>9</del>	166.1	160.2	159•9	159•5	159.0	158.6	158.3	158.1
30	21 028.15	167°57.6E	50.66	884.15	739.14	160.6	156.1	155•9	155.6	155•2	154•9	154.8	154.6
31	21°29.5\$	167°58.9E	52.39	893.88	740.57	169.5	164.9	164.7	164.3	164.0	163.6	163.4	163•3
}													
	TIGA												
1	21°06.5\$	167°48.8E	42	97888 <b>2.</b> 66	978717.22	152.5	148.8	148.6	148.4	148.1	147.8	147.7	147.5
	2. 3332												



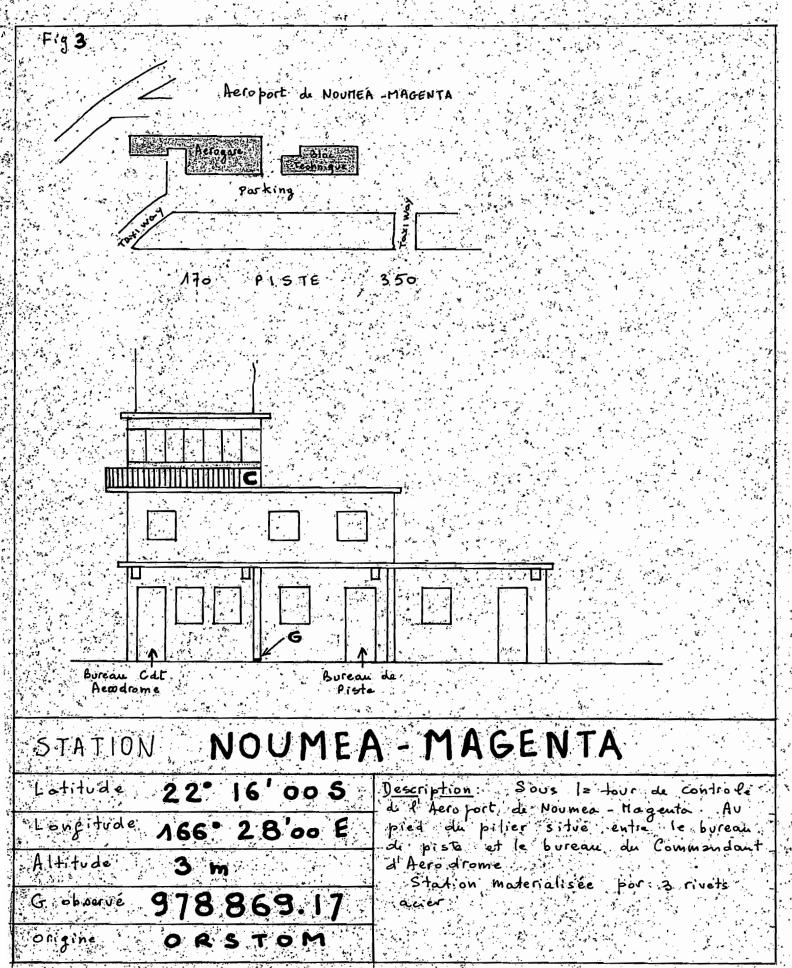
STATION:	N	OUME	A - (	DRST	OM
				•	,

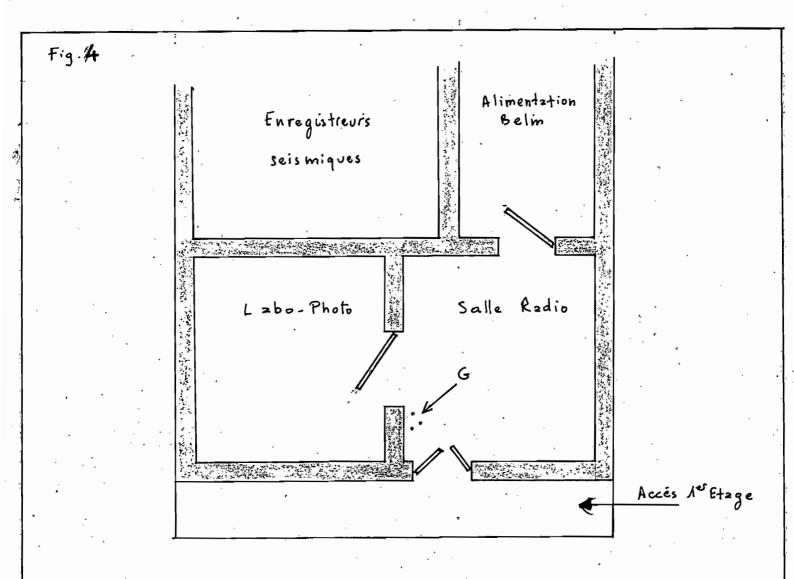
	Latitude :	22°18'	16" 5	5
	Longitu de	166°27	'20"	E
•	Altitude :	4,50	m	
	Gobsené:	9788	82,	0
	Origine :	Mucken	fuss	

Description: Sur le centre ORSTON de NOBHEA. Batiment de mise en qua rentaine du Servia Phytosamitaire de Nouvelle CALEDONIE.

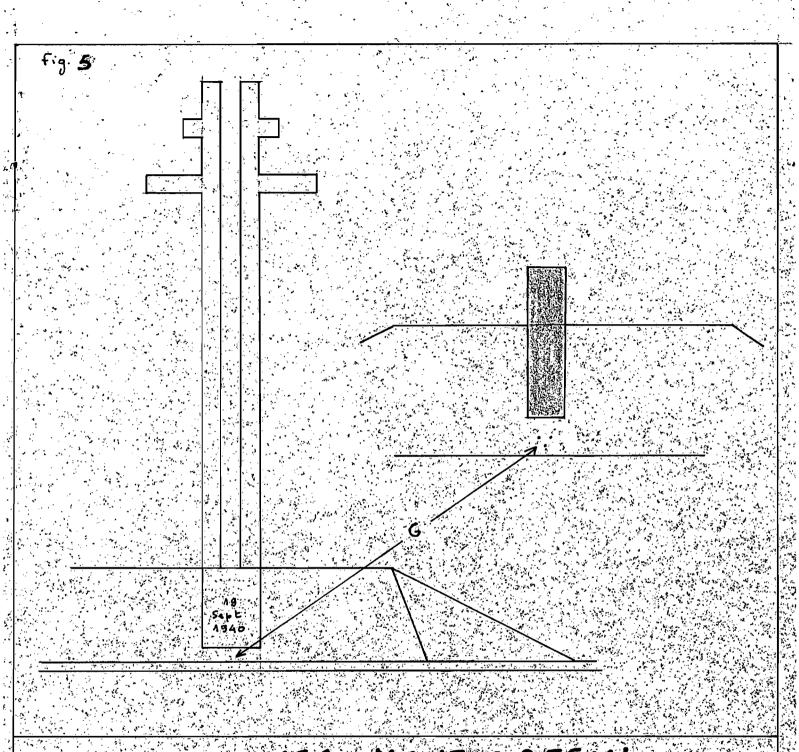
Station materialioée for un plaque fravée 12-5-67 et see llée our la diernière marche de lleocalier sudu du batiment derrière le nouveau bati-

ment orston ..

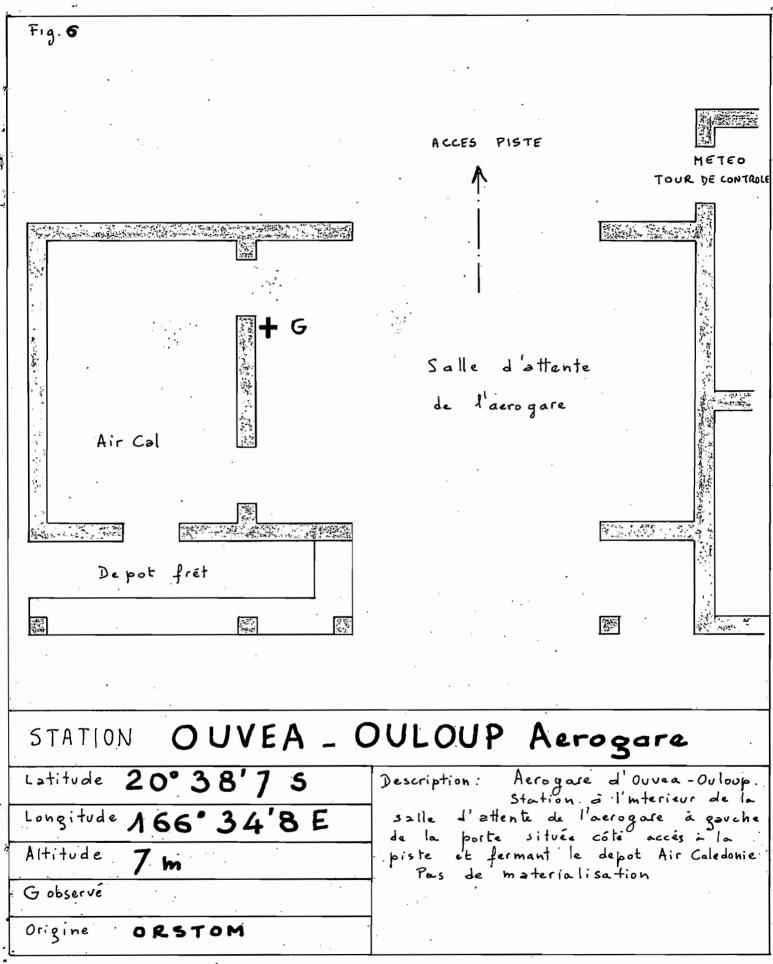


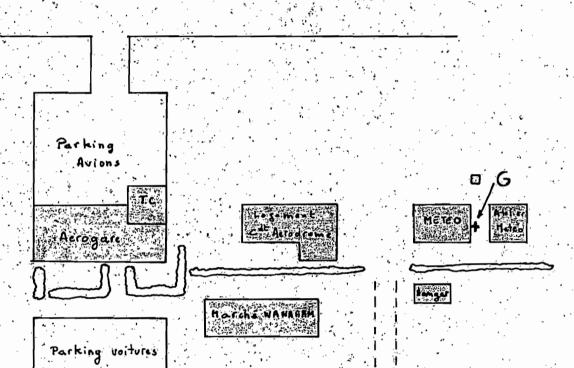


STATION NOUMEA	- OUEN TORO
Latitude 22°18'55	<u>Description</u> : Laboratoire de Seismologie de l'ORSTOT au Mont
Longitude 166° 27'1 E	Oven Toro Station dans la salle Radio à
Altitude 130 m	ganche de la porte du laboratoire photo/ au rez de chaussée du
Gobservé 978853.99	batiment. Station materialisée por trois
Origine OR'STOM	rivets accer



	STATION NOUMEA		MONT	C	O F	FI	N				张 多 弘
	Latitude 22° 17'5 5		Description	on Éi	Yon	men	t. du	. Mor	it Gf	'n	1
н	Longitude 166° 26'7 E		يرفأ بمد	さんさない ちござい	iri,	100			Gh		14
	Altitude 51 m		Station	mate	cial	see \	-ar tr	ο <b>ω</b> Γ΄	vets		
	· Gobservé 978863.95										و د
	ongine orston										
Ī		3	and the state of the state of		4 4	<u> </u>		1. 83 Jun	44 W. N.		7,*





## STATION LIFOU - WANAHAM Aeroport

Latitude 20° 46'45
Longitude 167'14'5 E

Altitude 28,478 m

Gobservé

ORSTOM

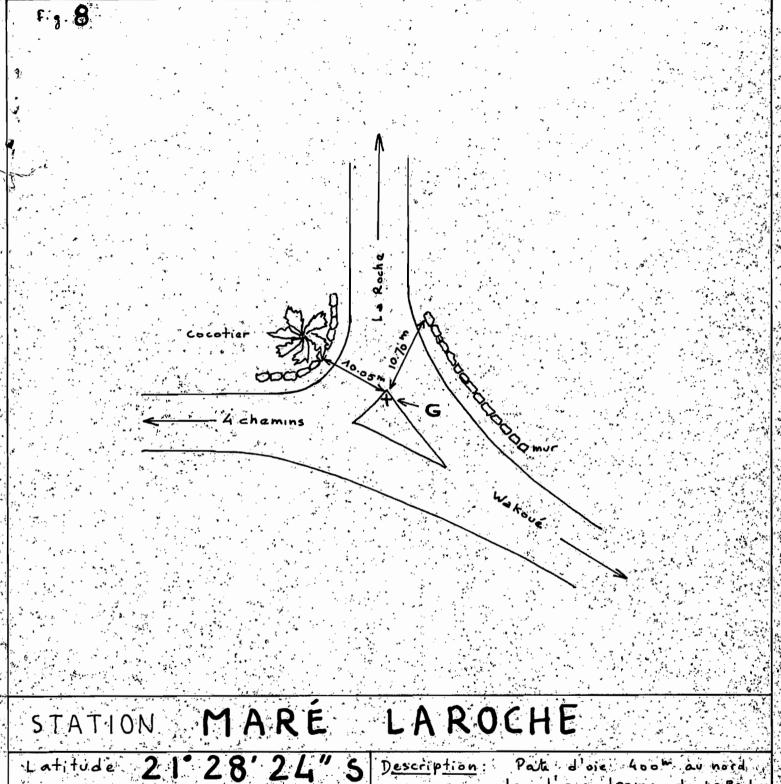
Origine"

PISTE

Description Station Meteo de l'aerodrome de LIFOU-WANAHAM.

Station à l'extérieur batiment meteo .

our dernière marche de l'escalier d'acces face à l'atelier meteo, à ganche dela porte l'os de materialisation



Latitude 2128'24" S
Longitude 168'02'10" E
Altitude 42.35 m

Gobjorvé
Origine ORSTOM

Description: Palle d'oie 400 au nord de l'zero drome de La Roche
Station située sur refuge central à 10.05 m de l'angle du mur overt et 10.70 m
du coin nord du mur est.

Ancienne base de muellement to possajohique.

Non materialisée.

