

VARIATIONS RELATIVES DU NIVEAU DE LA MER ET NÉO-TECTONIQUE EN NOUVELLE-CALÉDONIE AU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR ET A L'HOLOCÈNE

par J. LAUNAY * et J. RECY *

RESUME. — Les variations du niveau relatif de la mer au Pléistocène et à l'Holocène sont décelables par la présence soit de terrasses et d'encoches surélevées, soit de niveaux actuellement submergés.

Un certain nombre de ces marqueurs (tourbes, coraux, gastéropodes) ont été datés sur les côtes ouest et est de Nouvelle-Calédonie, à l'île des Pins, aux îles Loyauté (Mare) et aux Nouvelles-Hébrides (Espiritu Santo). Les conclusions présentées ici s'appuient sur 17 datations au ^{14}C et une à l'ionium-uranium. Les terrasses surélevées et encoches basses d'âge holocène prolongeant la plage actuelle montrent l'existence d'un haut niveau relatif de la mer résultant des mouvements eustatique et tectonique. D'autres niveaux plus anciens (25 000 - 30 000 B. P. et 118 000 B. P.) ont également subi une surrection les amenant jusqu'à 20 m d'altitude pour le plus âgé. La vitesse moyenne estimée du mouvement tectonique positif est faible pour le niveau le plus ancien par rapport à celle calculée pour les marqueurs holocènes. Une série de mouvements tectoniques d'amplitude et de vitesse différentes suivant les époques et les lieux a affecté l'ensemble de la région depuis le Pléistocène supérieur.

ABSTRACT. — The relative sea-level changes are shown during Pleistocene and Holocene times by uplifted terraces and undercuts, and by submerged levels.

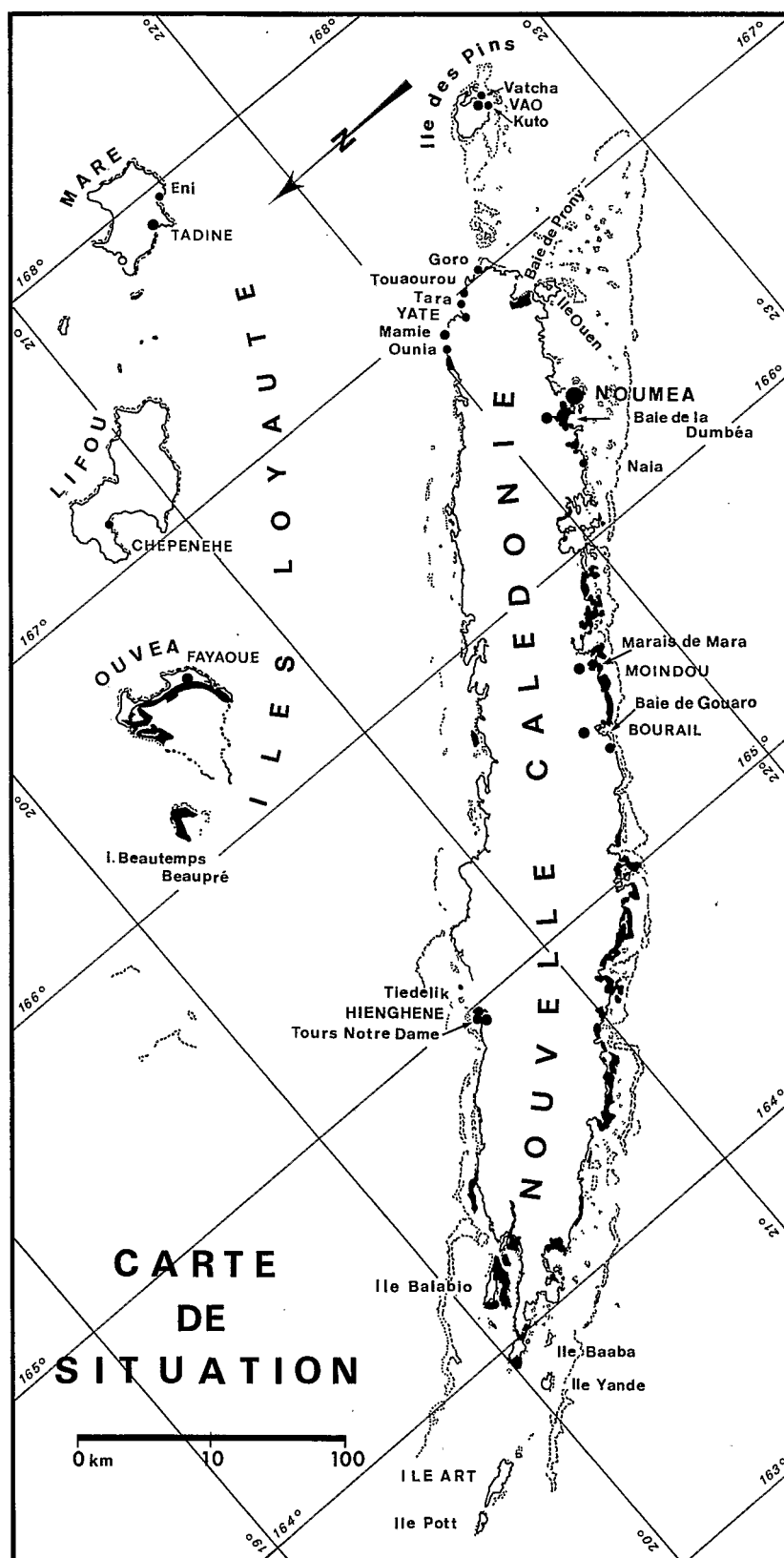
The ages of some markers (peat, corals, gasteropods) were measured on the east and west coasts of New Caledonia, in the Isle of Pines, Loyalty islands (Mare) and New Hebrides (Espiritu Santo). The conclusions presented in this paper are based on 17 radio carbon datings and on one dating by $\text{Io}/^{234}\text{U}$ method. The holocene uplifted terraces and low undercuts which extend behind the present beach, point to the existence of a high relative level resulting from eustatic and tectonic movements. Other older levels (25 000 - 30 000 B. P. and 118 000 B. P.) were also uplifted, the altitude reaching 20 meters for the oldest one. The estimated average rate of the positive tectonic movement is low for the oldest level with regard to the rate computed for the holocene markers. A set of tectonic movements of various amplitudes and rates according to age and place influenced the whole region during the upper Pleistocene.

INTRODUCTION

En Nouvelle-Calédonie et aux îles Loyauté, la présence d'encoches, de plages ou de platiers récifaux surélevés a déjà été décrite à plusieurs reprises (J. Avias, 1949 et 1959; P. Routhier, 1953; J. Launay et J. Recy, 1970). Sur toutes les côtes de cette région, il est fréquent d'observer, dans le prolongement de la plage actuelle, une terrasse marine sableuse dont la partie supérieure atteint entre 3 et 4 m d'altitude; il n'est pas certain que toutes soient le résultat d'un niveau relatif de la mer plus haut que l'actuel car certaines d'entre elles (dans les localités ouvertes sur le large) ont

pu être formées par des apports de sable lors des tempêtes cycloniques. Par contre, dans d'autres localités (cf. carte de situation) telles, Hienghène, Bourail-Baie de Gouaro, Yaté, des encoches ou des restes de platiers coralliens surélevés, d'altitudes plus variées marquent indiscutablement une variation du niveau relatif de la mer. Aux îles Loyauté, notamment sur les côtes Ouest de Mare et de Lifou, on observe des terrasses récifales basses passant latéralement à des plages surélevées d'altitudes équivalentes. La similitude de la plupart de ces formations en Nouvelle-Calédonie, avait conduit certains auteurs (J. Avias, 1949 et 1959; P. Routhier, 1953) à chercher leur origine dans un phénomène régional uniforme. Son âge était supposé

* Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Centre de Nouméa, Boîte Postale n° 4, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.



identique à celui des hauts niveaux marins présumés d'origine eustatique des régions voisines (J. Avias, 1959).

Après la découverte par D. Frimigacci (1970) de vestiges de civilisation ancienne au sein d'une formation de plage surélevée de l'île des Pins et compte tenu de quelques datations réalisées antérieurement (Golson, 1962; D. Colin-Smart, 1969) sur des restes de civilisation identique, nous avons émis l'hypothèse (J. Launay et J. Recy, 1970) que dans le cas d'une origine commune, le phénomène responsable des traces de hauts niveaux relatifs de la mer serait récent (3000-3500 ans BP). Les résultats de 17 datations¹ au ¹⁴C (dont 4 déjà publiées par F. Baltzer (1970), 1 par D. Frimigacci (1970) et 1 par J. Launay (1971), et d'une datation à l'ionium/uranium 234² de niveaux marqueurs permettent une approche plus précise des problèmes posés par la chronologie et la vitesse des mouvements de surrection ayant affecté la région. Mais la difficulté réside dans le fait que les effets des deux variables (variations eustatiques et mouvements tectoniques) ne sont pas séparables sur le terrain. F.P. Shepard et J.R. Curray (1967), H. Faure et P. Elouard (1967), A. Guilcher (1969) et A.L. Bloom (1970), ont présenté des schémas de variation eustatique générale qui restent des hypothèses de travail, le phénomène n'étant pas encore connu de façon rigoureuse. Nous avons donc décrit le contexte morphologique de chaque site avant de passer à une interprétation particulière puis à un essai d'interprétation générale.

REMARQUES.

Les altitudes et les profondeurs sont définies par rapport au zéro du Service Hydrographique Français. Le niveau des hautes mers de grande vive

1. Les onze datations inédites ont été réalisées au laboratoire du Professeur Kunihiko Kigoshi à l'Université de Gakushuin de Tokyo (échantillons GaK).

2. Datation réalisée par M. Bernat du Groupe de Recherches Géochimiques Louis Barrabé de la Faculté des Sciences de Paris.

eau atteint 1,70 m et celui des basses mers 0,15. Le marnage, pour les marées de vive eau atteint 1,30 m environ (1,6-0,3); on supposera qu'au cours des variations eustatiques sa valeur est restée sensiblement constante.

Il est évident que l'orientation au vent dominant et l'action plus ou moins forte des vagues en fonction du site augmentent l'altitude de la limite supérieure de la zone d'action de la mer lors de l'édification des plages ou du creusement des encoches. Les plages surélevées ne sont en général définies que par leur limite supérieure, leur limite inférieure pouvant être située dans la zone d'action actuelle de la mer.

Les altitudes ont été mesurées ou appréciées sur le terrain par rapport au niveau de la mer et recalées sur le zéro en fonction de la marée. Suivant le modelé du terrain et l'altitude de l'échantillon l'erreur sur la mesure a pu varier de $\pm 0,20$ (Tara 1) à ± 3 m (IP 13'). On a supposé que les échantillons coralliens de platier s'étaient formés à une cote proche de celle du zéro marin de l'époque et F. Baltzer déclare que ses échantillons de tourbe correspondent à des mangroves établies à 1,30 m environ au-dessus du zéro. Quant aux foyers préhistoriques en place à l'île des Pins, le contexte géologique et morphologique indique qu'ils devaient être situés sur la terrasse à une trentaine de centimètres au-dessus du niveau des hautes mers de l'époque.

Les critères de sélection des échantillons datés ont été très rigoureux. Nous avons prélevé la partie centrale des coraux, choisissant ceux qui ne présentaient pas de traces apparentes d'altération ou de recristallisation et dont la structure était parfaitement conservée; malgré ce soin les analyses aux rayons X ont mis en évidence pour certains échantillons une recristallisation très fine, partielle ou totale de l'aragonite en calcite. Pour les datations au ¹⁴C le changement de système cristallin et la contamination par du carbone étranger ne semblent pas obligatoirement liés bien que la recristallisation puisse être considérée comme une des causes la favorisant. Les résultats des analyses aux rayons X sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau des caractéristiques principales des échantillons

N° de l'échantillon Nature et code du laboratoire	Situation géographique	Côte en m/ zéro SH	Age radiométrique BP % aragonite "A" % calcite "C"	Cadre morphologique	Position de l'échantillon
Tara 1 (Corail) GaK - 2815	Tara S.E. Nelle Calédonie dans la région de Yaté	+ 2,1 ± 0,2	7.360 ± 170 100 % "A"	A la base d'une encoche surélevée creusée sur les bords d'un platier surélevé	En position de croissance sur la partie inférieure de l'encoche. (Postérieure au creusement de l'encoche).
Hiengh 1 (Corail) GaK - 3053	Hienghène N.E. Nelle Calédonie	+ 3,2 ± 0,3	30.300 ± 2.700 2.100 11 % "A" ; 89 % "C"	Amorce de platier à la base de l'encoche surélevée.	Non en position de croissance mais a dû être remanié sur place.
Hiengh 2 (Corail) GaK - 3054	Hienghène N.E. Nelle Calédonie	+ 4,5 ± 0,4	22.600 ± 1.000 100 % "C"	Placages coralliens à la partie inférieure de l'encoche surélevée.	Paraît en position de croissance.
MA. 121 (corail) GaK - 2961	Eni. S.O. Maré.	+ 2,7 ± 0,3	25.100 + 1.500 - 1.300 100 % "A"	Platier corallien surélevé.	A la surface d'un platier surélevé en position de croissance.
MA. 123 (corail) GaK - 2962	Eni. S.O. Maré.	+ 3,2 ± 0,3	26.500 + 1.800 - 1.500 100 % "A"	Platier corallien surélevé.	A la surface d'un platier surélevé en position de croissance.
M.A. 136 (corail) GaK - 2960	Rd. N.O. Maré.	+ 3,0 ± 0,3	21.800 ± 1.100 100 % "A"	A 50 cm sous la surface du platier.	En position de croissance.
IP 1 (Gastéropode) (Placostylus) GaK - 2800 (3)	Ile des Pins	+ 2,0 ± 0,2	4.010 ± 130 100 % "A"	Sol archéologique en place à la base à 1,50 m sous la surface d'une plage surélevée.	Restes de repas près d'un foyer en place.
IP 13' (corail) GaK - 2963	Ile des Pins	+ 20 ± 3	> 29.600 au C 14 ionium/uranium 118.000 ± 8.000 70 % "A" ; 30 % "C" ;	Platier surélevé.	Position de croissance à la surface du platier.
BOU 2 (corail) GaK - 3051	Baie de Gouaro Bourail	+ 2,5 ± 0,3	26.400 + 1.600 - 1.300 74 % "A" ; 26 % "C"	Vestiges de platier surélevé.	Semble remanié sur place.
BOU 3 (corail) GaK - 3052	Baie de Gouaro Bourail	+ 2,5 ± 0,3	26.400 + 1.600 - 1.300 75 % "A" ; 25 % "C"	Vestiges de platier surélevé.	Près du précédent, pourrait être en position de croissance.
MT 24 D (tourbe)(4) 1577	Marais Mara - Moindou	+ 1,10	5.600 ± 150	Lit de tourbe molle recouvert par des sables et vases néritiques.	Séquence transgressive holocène.
MT 27 D (tourbe) (4) 1579	Marais Mara - Moindou	- 2,00	6.800 ± 165	Lit de tourbe molle recouvert par des sables et vases néritiques.	Séquence transgressive holocène.
NAT 17 E (tourbe)(4) 1578	Delta de la Dumbéa.	- 0,85	5.750 ± 150	Lit de tourbe molle recouvert par des sables et vases néritiques.	Séquence transgressive holocène.
NAT 18 H (tourbe)(4) 1580	Delta de la Dumbéa.	- 3,80	7.300 ± 170	Lit de tourbe molle recouvert par des sables et vases néritiques.	Séquence transgressive holocène.
MC 363 (corail) MC 363	Baie de la Dumbéa	- 17,0 ± 1	4.690 ± 90 100 % "A"	Sous 2,60 m de sédiments.	Prélevé dans un carottage sous 15 m d'eau.
SANTO 1 (corail) GaK - 3055	Espiritu Santo Nouvelles Hébrides	3,0 ± 0,3	1.390 ± 90 100 % "A"	Platier surélevé.	En position de croissance à la surface de la terrasse.
SANTO 2 (corail) GaK - 3056	Espiritu Santo Nouvelles Hébrides	2,5 ± 0,3	2.650 ± 100 100 % "A"	Platier surélevé.	Au sein du platier à 50 cm de la surface

3. Datation publiée par D. Frimigacci.

4. Datation publiée par F. Baltzer.

I. — ÉTUDE DU CONTEXTE MORPHOLOGIQUE ET INTERPRÉTATION

1. — COTE SE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE.

Dans le Sud-Est de la Grande Terre, un récif frangeant surélevé, constitué par des accumulations d'algues calcaires, de débris organogènes et de rares coraux, s'étend d'Ounia à Goro sur une trentaine de kilomètres de longueur. Bien observable sur le rivage où il a l'aspect d'une falaise, le sommet peut atteindre 10 m d'altitude dans la région de Yaté-Tara (fig. 1b) et nettement moins vers les extrémités nord et sud de la zone⁵; il s'étend sur plusieurs centaines de mètres de largeur (affleurements de calcaires récifaux à 200 m du rivage près

5. Vers Ounia : la frange littorale très basse est recouverte par des elluvions et des alluvions.

du cimetière de Touaourou) et est recouvert en amont par des colluvions venus des massifs péridotitiques dont les flancs abrupts dominent la frange côtière; son épaisseur dépasse sans doute rarement une quinzaine de mètres même au niveau du rivage et diminue vers l'amont comme on l'observe en remontant à partir de l'embouchure les petits cours d'eau qui traversent la « plaine » littorale. Au Nord de la Yaté, au niveau de la plage de la propriété Hermann, le récif surélevé repose sur des lentilles de micro-conglomérats constitués de gravillons ferrugineux, de débris organogènes et de grains de chromite réunis par un ciment calcaréo-ferrugineux; ces formations représentent certainement des dépôts de plage antérieurs à la remontée du niveau relatif de la mer qui a permis l'établissement du récif.

On observe sur la côte des baies (fig. 1a, b, c, d), au fond desquelles la plage actuelle, formée de gravillons latéritiques, de débris rocheux et organogènes, est prolongée par une terrasse sableuse plus ancienne, couverte de végétation, dont la partie supérieure atteint 3,50 m d'altitude.

Le bord externe du récif surélevé est entaillé par une encoche ayant 1,50 m à 2 m de hauteur

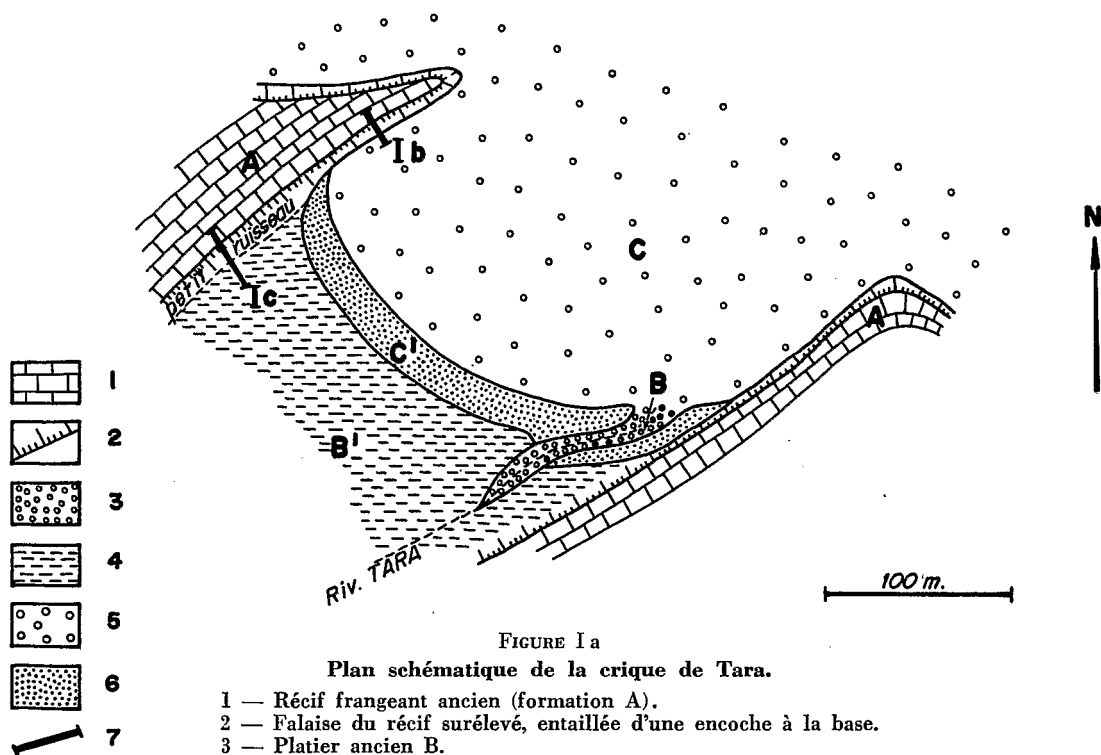


FIGURE 1a

Plan schématique de la crique de Tara.

- 1 — Récif frangeant ancien (formation A).
- 2 — Falaise du récif surélevé, entaillée d'une encoche à la base.
- 3 — Platier ancien B.
- 4 — Plage ancienne B'.
- 5 — Platier actuel recouvert (formation C) à marée haute.
- 6 — Plage actuelle (formation C').
- 7 — Situation des coupes.

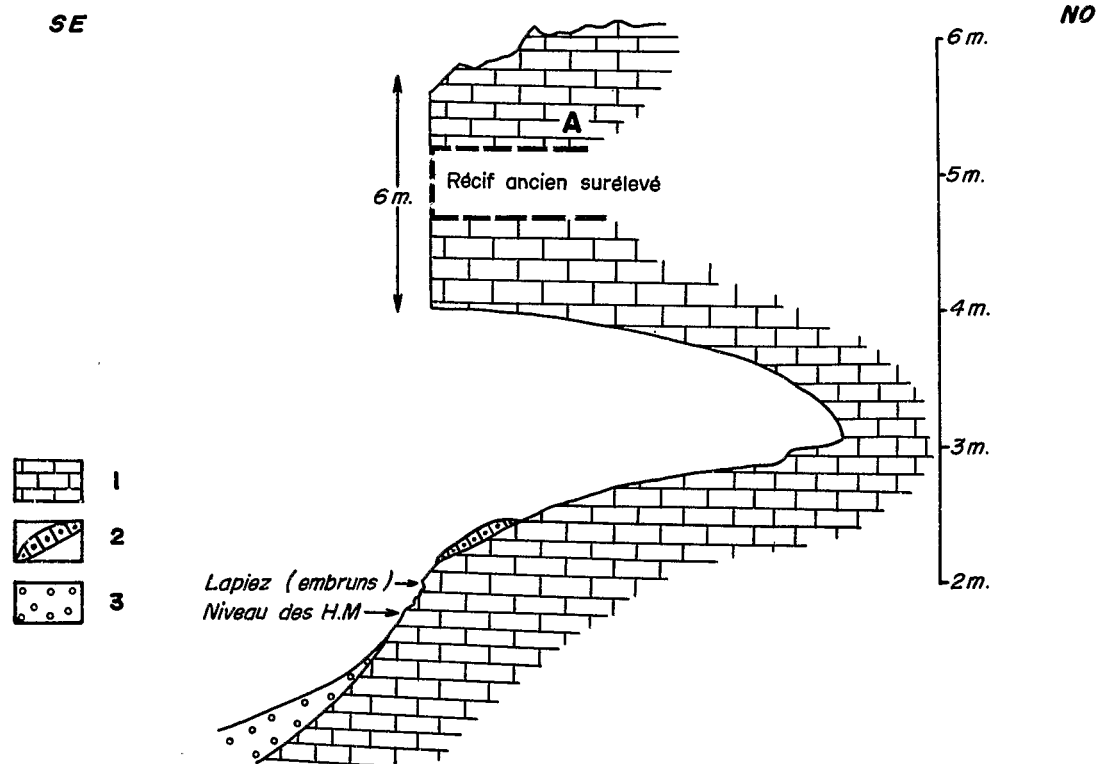


FIGURE 1b

Cadre morphologique de l'échantillon Tara.
(Bord nord-ouest de la crique de Tara).

- 1 — Récif frangeant ancien (formation A).
- 2 — Corail en place plus récent plaqué sur le récif ancien.
- 3 — Platier actuel recouvert à marée haute.

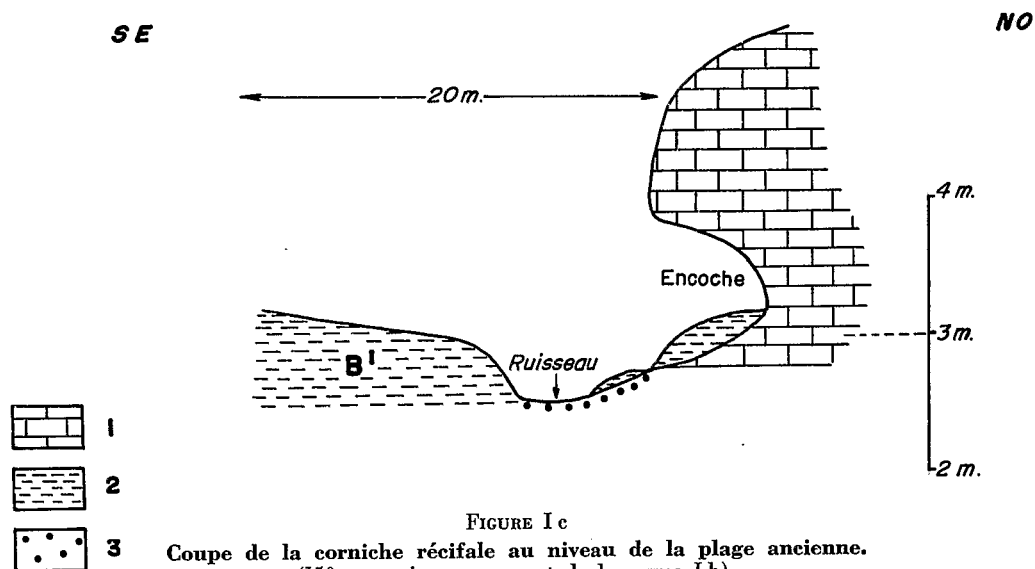
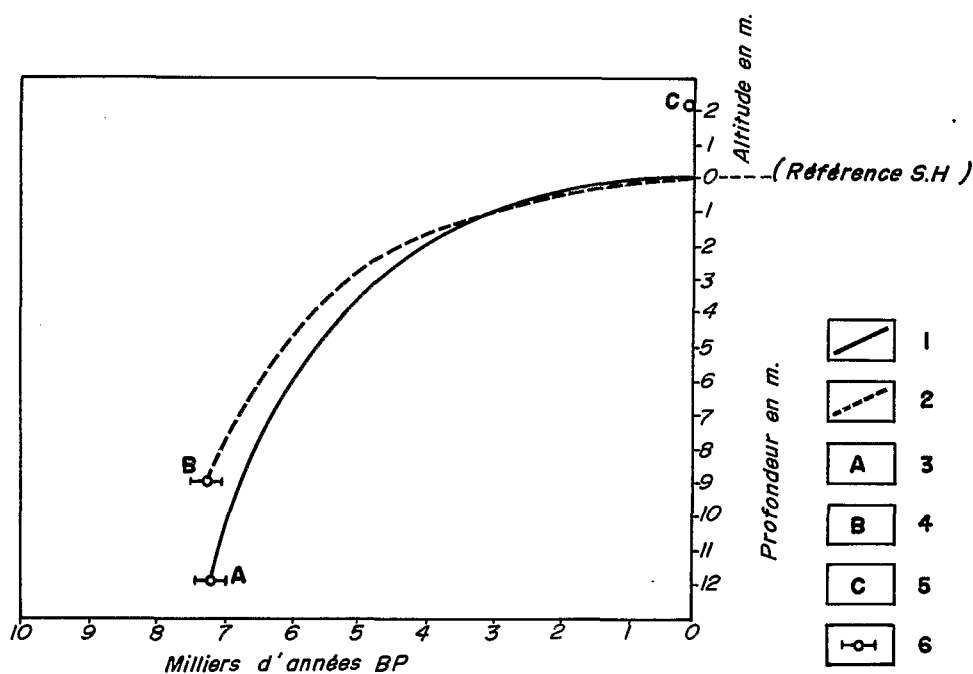
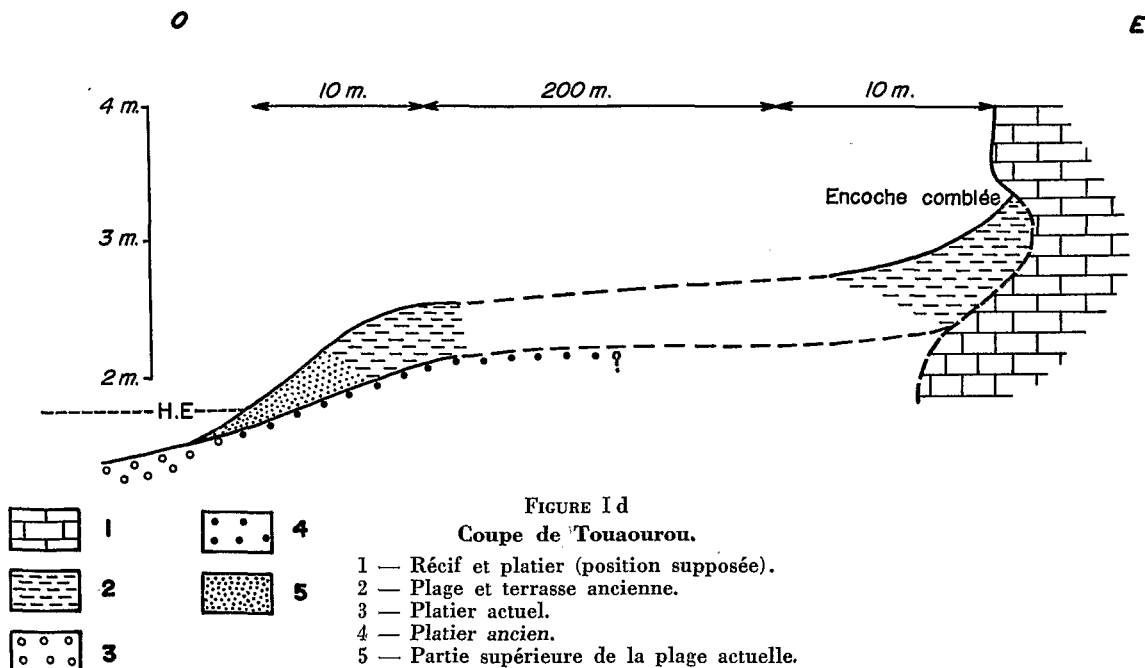


FIGURE 1c

Coupe de la corniche récifale au niveau de la plage ancienne.
(150 m environ en amont de la coupe 1b).

- 1 — Récif ancien.
- 2 — Plage ancienne (B').
- 3 — Platier ancien B.



située au-dessus de la zone de balancement actuel de la marée. Dans certaines baies (Touaourou, Tara), l'encoche en partie ou en totalité comblée par la plage ancienne est visible à plusieurs centaines de mètres en retrait de la plage actuelle. L'altitude et la hauteur varient tout au long de la frange côtière en fonction de l'exposition à la mer et surtout de mouvements tectoniques différentiels; ainsi près de Tara, la partie supérieure de l'encoche semble présenter un bombement de plusieurs dizaines de mètres de longueur dépassant 6 m d'altitude. Vers Ounia et Goro l'altitude de l'encoche décroît nettement. Au niveau actuel de la mer, on n'observe pas d'encoche nettement marquée; un platier corallien découvrant à marée basse borde la base du récif surélevé.

A Tara, nous avons prélevé un corail récent (Tara 1) en position de croissance, plaqué au fond d'une petite dépression à $2,1 \pm 0,2$ m d'altitude juste sous la base de l'encoche du récif ancien (fig. I b). Une telle construction établie pendant ou vers la fin du creusement de l'encoche a été datée de 7360 ± 170 ans B.P. A cette époque, le niveau général des mers devait être inférieur d'une dizaine de mètres au niveau actuel, 12 m pour F.P. Shepard (1967) et 9 m pour A.L. Bloom (1969). On peut interpréter cette mesure de la façon suivante : au cours de l'Holocène la mer commence à creuser une encoche dans un récif ancien émergé de plusieurs mètres. Les mouvements positifs de la terre et de la mer s'équilibrent de telle sorte que la mer reste au même niveau apparent, celui de l'encoche. Vers 7360 ans B.P. des coraux s'installent juste sous la base de l'encoche. Le mouvement positif de la terre et de la mer se poursuit, mais celui de la mer diminue peu à peu (fig. I e) amenant l'émersion de l'encoche, et son remplissage partiel par des dépôts de plage⁶. Dans ces conditions le mouvement tectonique aurait été de + 11 m (Bloom)⁷ ou de + 14,00 m (Shepard)⁷ depuis 7 300 ans (cf. fig. I e), soit de 1,5 à 1,9 m par millénaire.

2. — COTE NE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE.

Dans la région de Hienghène, les calcaires de l'Eocène forment des falaises entaillées à leur base

6. Il n'est cependant pas impossible que le creusement de l'encoche soit très antérieur, le corail ne datant alors qu'un retour de la mer à un niveau identique.

7. En se basant sur les courbes eustatiques de A. L. Bloom et de F. P. Shepard. La courbe « d'après Bloom » utilisée ici, tracée et extrapolée d'après les quelques points cotés donnés par Bloom dans la publication citée en référence est un peu différente de celle publiée récemment par cet auteur.

sur 2 km de long environ par deux encoches continues d'érosion marine, observables de la plage de Tiedelik aux Tours Notre-Dame. Plus au Sud, ces deux encoches semblent se poursuivre pendant 1 km au moins, le long de la falaise bordant la plage de Tiedelik, mais l'encoche inférieure, rarement visible, semble avoir été comblée ou masquée par la terrasse sableuse qui prolonge la plage actuelle. On a de plus observé, à l'entrée de la grotte de Tiedelik, deux autres encoches entre 9 et 13 m d'altitude environ au-dessus des deux encoches déjà signalées. Ces vestiges paraissent avoir été effacés aux alentours par l'érosion mais une prospection systématique n'a pas encore été entreprise.

Nous étudierons plus particulièrement les deux encoches basses observées entre Tiedelik et les Tours Notre-Dame.

La base de la plus haute varie entre 3,20 m et $4,50 \pm 0,40$ m d'altitude et le sommet entre 5 à 6 m. Nous avons observé deux placages coralliens distants de 0,5 km l'un de l'autre. Le premier (fig. II a) est situé sous l'encoche supérieure et son installation pourrait donc être contemporaine du creusement. L'échantillon Hieng 1 prélevé au sein de ce placage à $3,2 \pm 0,3$ m d'altitude a donné un âge de $30\,300 \pm 2\,700$ ans B.P. Le second placage recouvre la base de l'encoche (fig. II b) et son installation est postérieure à la phase majeure du creusement de l'encoche; la datation d'un corail (Hieng 2) prélevé au sein de ce placage vers 4,5 m $\pm 0,4$ m d'altitude a donné un âge de $22\,600 \pm 1\,000$ ans B.P. La plus basse des encoches dont l'altitude (0,50 m à la base) permet toujours une action érosive actuelle bien qu'elle paraisse légèrement surélevée, est prolongée par un platier mort émergeant à marée basse.

Les âges mesurés correspondent approximativement à une période de haut niveau de la mer (fig. II c) située pour J.R. Curray (1965) entre 25 000 et 30 000 B.P., pour J.D. Millimann et K.O. Emery (1968) et K.O. Emery et J.D. Millimann (1970) entre 22 000 et 35 000 et pour H. Faure et P. Elouard (1967) entre 30 000 et 40 000⁸ B.P. N. A. Morner (1971) exclut, à l'examen de conditions climatiques terrestres, que le niveau de la mer ait pu à cette époque être proche de l'Actuel et soutient qu'il n'est pas improbable qu'il ait atteint son maximum de développement vers - 40 m seulement; il met d'autre part en garde sur les consé-

8. Notons que les âges et les profondeurs de deux échantillons de tourbe recueillis par L. Martin (1969) sur le plateau continental de la Côte d'Ivoire coïncident sensiblement avec le chronodiagramme établi par Faure et Elouard sur la côte du Sénégal et de la Mauritanie pour la période de 0 à 40 000 ans B. P.

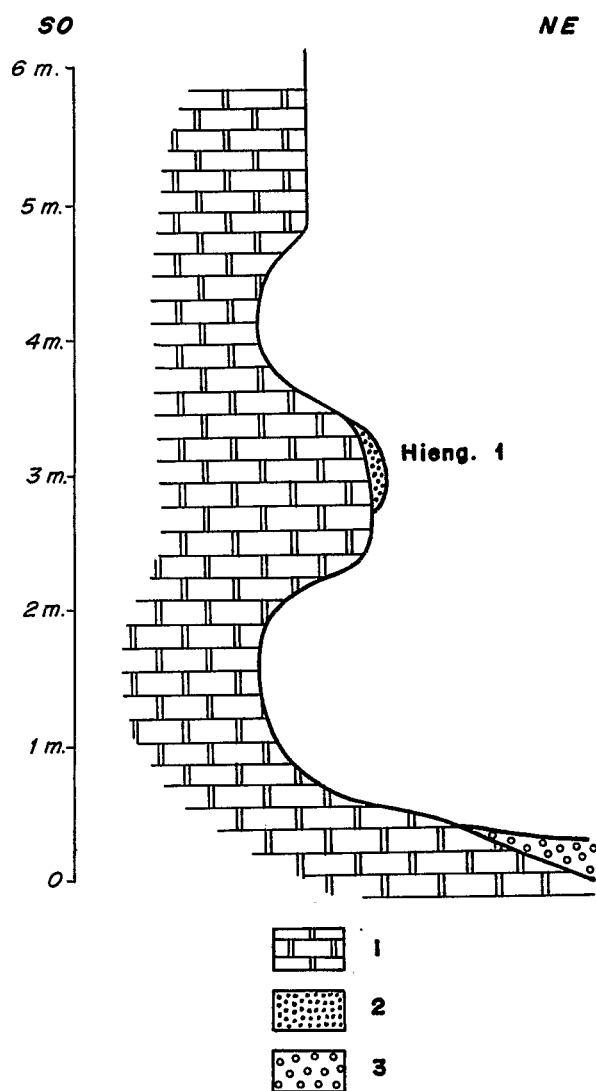


FIGURE II a

Coupe près de la plage de Tiedelik.

- 1 — Calcaire de l'Eocène.
- 2 — Reste du platier ancien.
- 3 — Platier actuel recouvert à marée haute

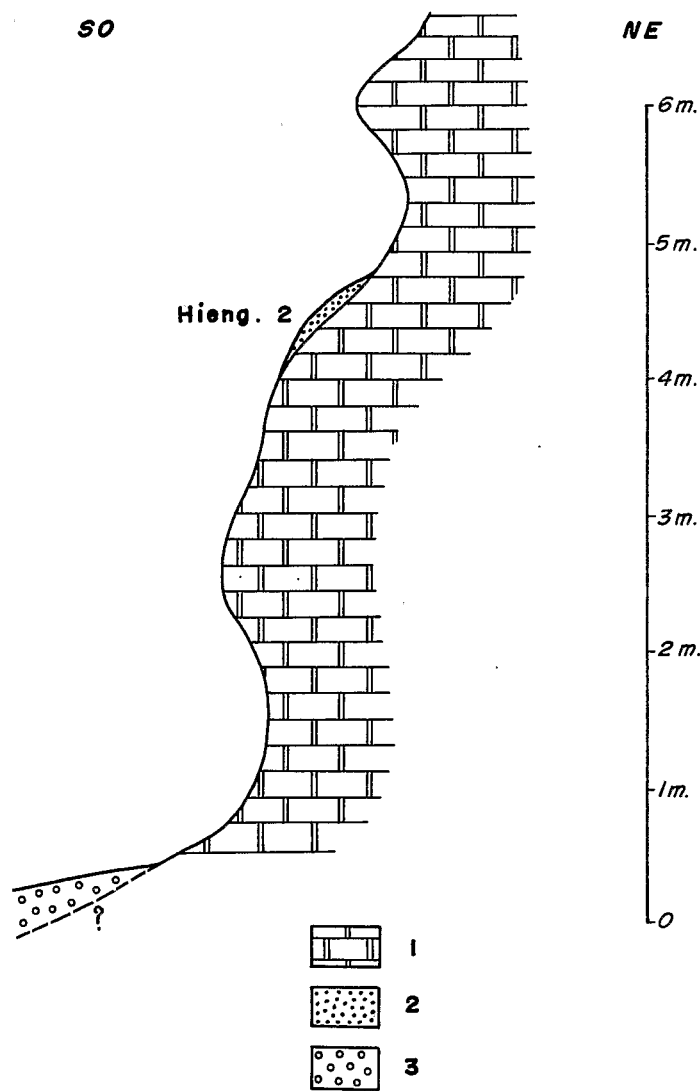


FIGURE II b

Coupe d'un îlot situé près des tours Notre-Dame
(l'encoche figurée est située du côté orienté vers la terre)

- 1 — Calcaire de l'Eocène.
- 2 — Restes du platier ancien.
- 3 — Platier actuel recouvert à marée haute.

quences importantes des contaminations récentes, même faibles, sur les vieux échantillons ($> 20\,000$ ans) qui peuvent conduire pour la méthode au ^{14}C à des dispersions d'âge beaucoup plus importantes que celles dues à l'imprécision sur la mesure elle-même; ceci pourrait expliquer en partie la jeunesse de l'échantillon Hieng 2 par rapport à Hieng 1; sur la courbe de H. Faure et P. Elouard (fig. II c) ces deux âges se rapportent à des niveaux eustatiques ayant entre eux une différence de 70 m.

Dans le cadre des hypothèses eustatiques exposées plus haut, on peut proposer l'interprétation suivante :

L'action de la mer à un niveau sans doute inférieur à l'Actuel vers 30 000 B. P. s'est traduite par le creusement d'une encoche dans la falaise calcaire puis par la construction de placages coralliens. On peut supposer qu'intervient ensuite un abaissement du niveau eustatique de la mer (correspondant à la dernière régression Würmienne).

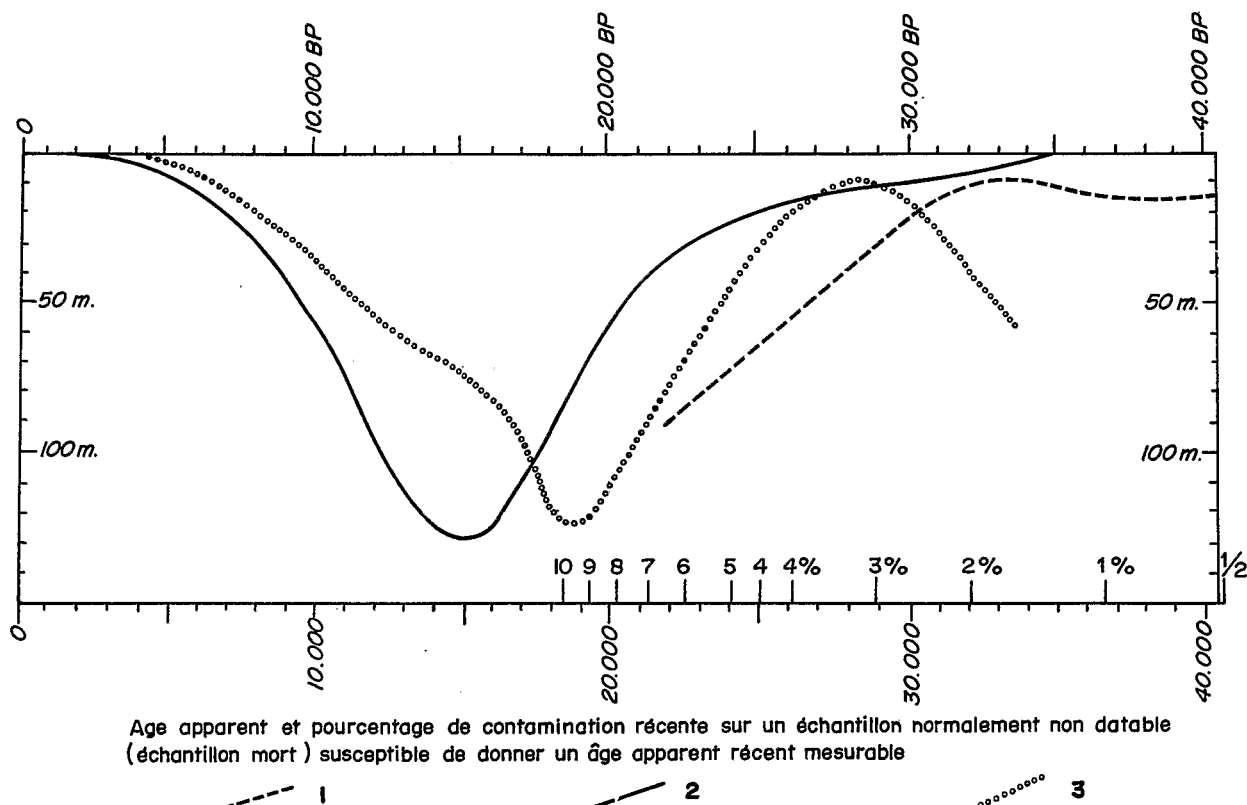


FIGURE II c

Courbes eustatiques théoriques et effets de la contamination récente sur des échantillons normalement morts pour des mesures de géochronologie.

(D'après N. A. Mörner, 1971, et les auteurs de courbes).

- 1 — H. Faure et P. Elouard, 1967 (courbe provisoire).
- 2 — J. R. Curray, 1965.
- 3 — J. D. Milliman et K. O. Emery, 1968.

Pendant ce temps, des mouvements tectoniques positifs affectent la côte, l'inégalité des intensités se traduisant par des différences d'altitude de l'encoche de 1 m environ (cf. fig. II a, II b).

Le creusement de l'encoche inférieure et l'édification du platier ont dû se produire au cours de la remontée eustatique holocène ce qui conduit à imaginer une période de stabilité du niveau relatif de la mer; dans ce schéma la résultante des mouvements tectoniques et eustatiques aurait été telle que le niveau relatif de la mer serait toujours resté inférieur à celui atteint lors du creusement de l'encoche supérieure.

3. — MARE (ILES LOYAUTÉ).

Les îles Loyauté constituent des atolls coralliens soulevés, dont la surrection est soulignée à la péri-

phérie par une série de terrasses et d'encoches marquant différents niveaux de la mer. (L'amplitude du mouvement de surrection décroît régulièrement du Sud-Est vers le Nord-Ouest de l'archipel) : Mare est plus surélevé que Lifou. A Ouvéa seule la partie est est émergée et plus au Nord, l'atoll Beaupré est submergé.

A Mare, trois échantillons ont été prélevés sur une étroite terrasse corallienne, située vers 1 m à 1,50 m au-dessus du niveau des hautes mers (soit 2,7 à 3,2 m $\pm$ 0,3 m par rapport au zéro marin) et dont l'altitude correspondrait à la terrasse XV de J.P. Chevalier (1968).

Deux échantillons (MA 121, MA 123) proviennent de Eni (au Sud-Ouest de Mare), le troisième (MA 136) de Rô sur la côte nord-ouest (cf. carte de situation). MA 121 et MA 123 ont été prélevés à la surface de la terrasse; MA 136 est situé à 50 cm au-dessous de la surface dans un sillon, peut-

être syngénétique, de la terrasse. Le tableau ci-dessous présente les résultats des datations :

Echantillons	Altitudes (en m)	Âges : (ans B.P.)
MA 121	$2,7 \pm 0,3$	$25.100 \begin{smallmatrix} + 1.500 \\ - 1.300 \end{smallmatrix}$
MA 123	$3,2 \pm 0,3$	$26.500 \begin{smallmatrix} + 1.800 \\ - 1.500 \end{smallmatrix}$
MA 136	$3,0 \pm 0,3$	$21.800 \begin{smallmatrix} + 1.000 \\ - \end{smallmatrix}$

Ces âges ne coïncident pas avec la période d'ancien haut niveau de la mer telle qu'elle apparaît sur les courbes; la contamination des échantillons pourrait être la cause de cette différence.

Si l'âge de la terrasse elle-même coïncide avec celui des formations coralliennes, on aurait affaire à un ancien platier construit pendant une période de stabilité du niveau de la mer (25 000 - 35 000 ans ?) tel qu'on peut l'envisager dans le cadre des hypothèses énoncées au chapitre précédent (fig. II c). La vitesse du mouvement tectonique positif aurait été telle que la mer n'aurait pas de nouveau atteint au cours de sa remontée (18 000 ans B. P. à l'Actuel) le niveau relatif de la terrasse; mais il n'est pas exclu qu'elle l'ait atteint sans laisser de marqueur corallien apparent et la terrasse représenterait alors la trace d'une action érosive plus récente au sein de la construction corallienne datée. L'étude détaillée des plages de même niveau pourra peut-être apporter des éléments nouveaux. Il est probable qu'il existe une relation chronologique très étroite entre ce type de terrasse et la plus basse des terrasses de Lifou mais le fait n'est pas encore confirmé. P. Koch (1958) signale à Lifou, dans le réseau karstique, la présence de stalactites plongeant de 2 m dans la nappe, ce qui pourrait confirmer l'hypothèse d'une longue période de niveau de la mer plus bas que l'actuel si la correspondance chronologique pouvait être établie.

4. — ILE DES PINS.

Au Sud-Est de la Nouvelle-Calédonie, l'île des Pins se présente comme un massif de péridotites presque entièrement pénéplané, entouré d'un platier corallien (fig. III a) descendant jusqu'à la mer. Le sommet de ce platier peut atteindre une vingtaine de mètres d'altitude mais en général il se

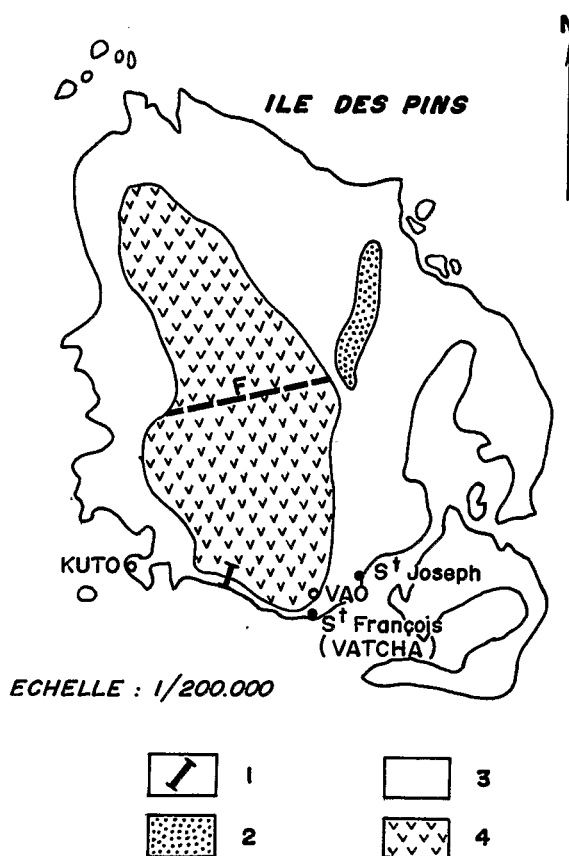


FIGURE III a

Esquisse géologique des formations de l'île des Pins.
Contours des péridotites, d'après J.H. Guillon.

- 1 — Situation de la coupe III b.
- 2 — Stratification des sables coralliens consolidés.
- 3 — Formations coralliennes frangeantes soulevées.
- 4 — Péridotites, gabbros.

situe entre 12 et 15 m. Il représente un ancien récif frangeant surélevé dont l'épaisseur semble dépasser rarement une quinzaine de mètres.

Dans la partie est de l'île, une ride orientée NNE-SSW et constituée de sables coralligènes consolidés à stratification entrecroisée, atteint 79 m d'altitude. L'âge de cette formation, d'origine distincte de celle du platier, reste inconnu.

Le contact platier-substratum s'observe près du ruisseau de Ouen Abaute sur la route de Kuto à Vao (fig. III b). Le platier se biseaute sur une lentille fine de conglomerats de péridotites à ciment calcaire reposant sur un substratum péridotitique. La datation au ^{14}C d'un échantillon de corail (IP 13') prélevé dans cette coupe à 20 m d'altitude environ, a indiqué un âge supérieur à la limite de la méthode utilisée (> 30 000 ans B. P.); un essai de datation radiométrique $\text{I}_0/\text{U}234$ réalisé par M.

S

N

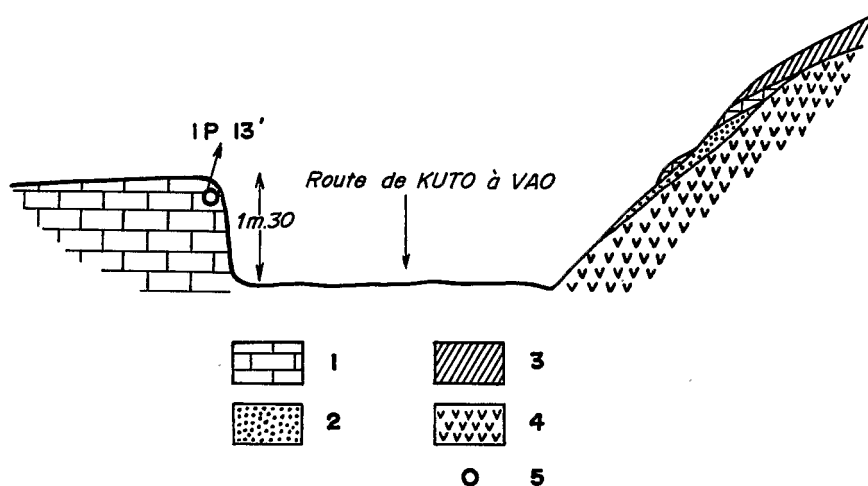


FIGURE III b

Coupe schématique près du ruisseau de Ouen Abaute.

- 1 — Platier ancien.
- 2 — Conglomérat à éléments de péridotite et ciment calcaire.
- 3 — Elluvions.
- 4 — Péridotites en place.
- 5 — Echantillon de corail daté.

SSE

NNW

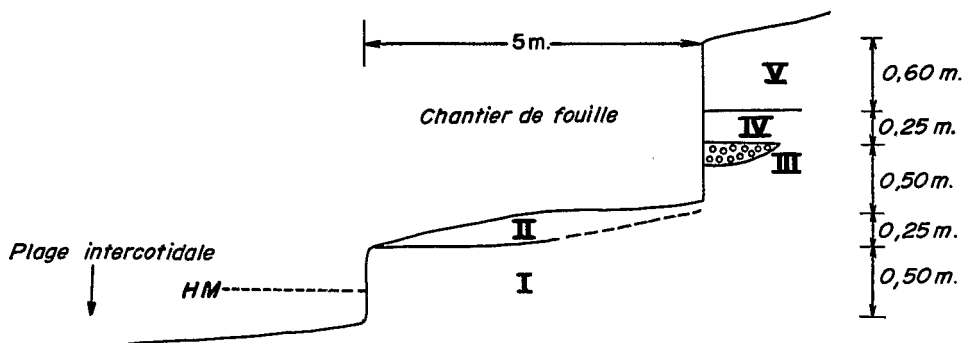


FIGURE III c

Coupe schématique de la plage surélevée de Saint-François (Vatcha).

Bernat a donné un âge de $118\,000 \pm 8\,000$ ans, ce qui ne date que la partie supérieure du platier au niveau du contact avec le substratum.

Au-dessus de la plage actuelle, la présence de plages surélevées et plus rarement d'encoches en bordure de la ceinture de platier émergé, est un trait morphologique général à l'île des Pins. L'altitude du sommet de ces plages varie souvent en fonction de leur exposition : la plage surélevée de

Saint-François, au lieu-dit Vatcha, atteint 3,50 m d'altitude; 1 km à l'Ouest, à Saint-Joseph, la plage actuelle est prolongée par une large plate-forme basse qui aboutit à une petite encoche du platier ancien dont le sommet ne doit pas atteindre 3 m d'altitude; de plus dans ce dernier lieu la couverture sableuse de la terrasse est peu épaisse (quelques décimètres de sable sur un platier corallien) alors qu'à Saint-François on observe plusieurs mè-

tres de formations sableuses. Ce contrôle des formations par l'exposition du site, très net pour les deux exemples ci-dessus, est un handicap certain pour des comparaisons ou des corrélations à plus grande distance.

Nous présentons (fig. III c) la coupe de la plage surélevée de Saint-François au niveau de la fouille réalisée par D. Frimigacci (1970) en complétant les observations de terrains par un résumé des faits archéologiques présentés par ce préhistorien.

De bas en haut on observe les formations suivantes :

I — Un sable organogène jaune, grossier, induré à la surface et non consolidé dans la masse s'élève à 0,30 m au-dessus des hautes mers.

II — Le « sol » archéologique proprement dit, épais par endroit de 0,25 m, est marqué par des foyers *in situ*, d'abondants débris de poterie de style « lapita » ainsi que par des gastéropodes terrestres fossiles (*Placostylus Senilis*, Gassies⁹), incrustés parfois dans la formation I. Ce sol représenterait la partie supérieure de la formation I non indurée à l'époque de l'occupation humaine.

III — Une couche de 0,50 m d'épaisseur de sable organogène à tessons abondants de lapita, qui se réduit parfois au niveau de ponces bien interstratifié rencontré à la partie supérieure de cette formation; lorsqu'on s'éloigne du site de fouilles, ce niveau devient stérile du point de vue des vestiges préhistoriques.

IV — Un niveau de sable organogène (0,25 m d'épaisseur) à tessons de poterie mélanésienne et lapita abondante.

V — Une formation noire de 0,60 m d'épaisseur constituée de sables organogènes, de coquilles et de ponces grises. A la partie inférieure, D. Frimigacci décrit un sol archéologique caractérisé par des cendres abondantes, par un lit de coquillages non fragmentés ainsi que par des débris d'os de tortue et des tessons de poterie de style lapita. La partie supérieure révèle de très nombreux tessons de style mélanésien, associés à quelques rares débris lapita, excepté à 30 cm de profondeur où « paradoxalement les tessons de type mélanésien sont presque absents » (D. Frimigacci, 1970, p. 26) au profit des tessons de type lapita.

La formation III semble correspondre à des dépôts de plage consécutifs à une variation positive du niveau relatif de la mer. L'origine de IV et V est encore incertaine.

On peut interpréter ces observations de la façon suivante :

9. Détermination effectuée par le Dr Yoshio Kundo du Bernice P. Bishop Museum d'Hawaï.

La couche I avant le dépôt des formations sus-jacentes devait représenter la partie supérieure d'une plage sableuse correspondant à un niveau relatif de la mer proche ou inférieur à l'Actuel. L'installation humaine sur cette plage a été datée grâce aux débris de cuisine trouvés *in situ* à la surface de la couche I ou dans la couche II notamment des gastéropodes fossiles *Placostylus Senilis* Gassies ayant donné un âge de 4010 ± 130 ans B. P. qui est légèrement plus vieux que celui avancé avant la réalisation de cette datation (J. Launay et J. Reey, 1970).

Postérieurement à cette installation, une remontée du niveau relatif de la mer, de 1 m environ, a permis des apports de sable organogène ayant causé l'enfouissement *in situ* d'une partie des traces de l'occupation humaine (couche II), une autre partie étant remaniée dans les dépôts de couverture. L'enfouissement de ce site ne signifie pas sans doute la fin des activités humaines qui ont dû migrer en amont au fur et à mesure de la transgression; la présence d'après D. Frimigacci d'un sol archéologique en place à la base du niveau V pourrait traduire une émergence.

Enfin, ultérieurement se serait produit un abaisssement du niveau relatif de la mer jusqu'au niveau actuel.

Dans le cadre de l'hypothèse eustatique on peut tenter d'établir l'amplitude des mouvements absolus de la terre et de la mer. Si l'on considère la courbe de F.P. Shepard (fig. I e), le niveau de la mer serait remonté de 2 m environ depuis 4 000 ans atteignant un niveau proche de l'Actuel il y a 2 000 ans. La terre devait être affectée à la même époque d'un mouvement de surrection plus ou moins régulier mais beaucoup plus lent. La différence de ces deux mouvements s'est traduite par la transgression responsable de la couche III. La vitesse de la variation eustatique diminuant très sensiblement, la poursuite du mouvement tectonique a provoqué l'émergence de ces formations.

Il semble que les mouvements de surrection n'ont eu sur toute l'île ni la même amplitude ni la même vitesse, ni le même âge. Aussi il paraît raisonnable de penser que l'interprétation présentée ne constitue qu'un schéma d'approche.

5. — COTE OUEST DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE. RÉGION DE BOURAIL.

Dans la baie de Gouaro près de Bourail, on peut observer à 2,50 m d'altitude un lambeau de platier dont la base porte la trace du niveau des hautes eaux actuelles. Cette construction, reposant sur du

flysch éocène et représentant le reliquat d'un ancien platier en place, est constituée de débris et de têtes de coraux associés à des éléments de flysch provenant du démantèlement du terrain situé plus haut, le tout cimenté en une sorte de conglomérat.

Deux échantillons coralliens (Bou 2 et Bou 3) ont été prélevés dans la partie supérieure de la formation à $2,5 \text{ m} \pm 0,3$ d'altitude et ont donné les résultats suivants après datation au ^{14}C :

Bou 2 : $26\,400 \pm 1\,600$, — 1 300 ans B.P.

Bou 3 : $26\,400 \pm 1\,600$, — 1 300 ans B.P.

Les coraux n'étant pas exactement en position de vie aux lieux du prélèvement une certaine indétermination demeure quant à l'âge de l'édification du platier même. Cependant, par comparaison avec ce que l'on observe sur les platiers actuels, il semble que l'on puisse admettre que les échantillons sont à peu près en place car ils n'ont été remaniés que sur le platier même où ils se sont construits.

Le niveau de la mer à cette époque est généralement supposé inférieur à l'Actuel. Depuis il se serait produit des surrections locales dont l'amplitude exacte nous est inconnue. Un peu plus au Sud, au lieu dit « Le Bonhomme » de Bourail, on peut observer des encoches surélevées entaillant le flysch; malheureusement il ne subsiste aucun té-

moins corallien de ce niveau marin. De même, l'absence de datations exclut pour l'instant des comparaisons avec les terrasses surélevées de la région, notamment celle de Poe qui repose en certains points sur un platier fossile.

6. — LES NIVEAUX SUBMERGÉS DE LA CÔTE OUEST.

Dans une publication récente F. Baltzer (1970) présente les résultats de la datation au ^{14}C de 4 échantillons provenant du niveau de tourbe inférieur du delta de la Dumbéa (NAT) et du marais de Mara près de Moindou (MT) distants d'une centaine de kilomètres. Ce niveau de tourbe représente pour cet auteur une ancienne mangrove à *Rhizophora* qui aurait reculé devant une action transgressive de la mer. « Il est recouvert par des sables et vases néritiques comparables aux sédiments actuels du lagon. Sur cette séquence transgressive, un second lit à fibres de palétuviers, régressif, descend vers le lagon et rejoint la mangrove vivante » (F. Baltzer, 1970).

Les mesures de ces échantillons ont donné les résultats suivants :

N° d'échantillon	altitude en m/zéro du SH	Age	déficit en m
MT 24D (Mara)	+ 1,10	5.600 ± 150 B.P.	0,20
MT 27E (Mara)	— 2,00	6.800 ± 165 B.P.	3,30
NAT 17E (Dumbéa)	+ 0,85	5.750 ± 150 B.P.	0,45
NAT 18H (Dumbéa)	— 3,80	7.300 ± 170 B.P.	5,10

Les droites a, b, c, d (fig. IV) donnant les vitesses tectoniques moyennes pour chaque âge des échantillons considérés paraissent à peu près parallèles, ce qui indiquerait une constance de la vitesse moyenne du mouvement tectonique positif. Le déficit du mouvement tectonique total par rapport au mouvement eustatique total diminue au fur et à mesure que le témoin prélevé est plus récent (cf. tableau ci-dessus - 0,20 m pour un échantillon de 5 600 ans); il semble donc que la mer se trouverait actuellement au même niveau relatif qu'il y a 5 500 ans à peu près. Entre ces deux époques la variation de la vitesse du mouvement eustatique par rapport à celle du mouvement de la terre se serait traduite par une transgression culminant vers 2 500 ans B.P., puis par une régression qui aurait permis une émergence de 1,50 à 2 m des formations déposées pendant le maximum de la transgression.

Cette tentative d'explication rejoint l'hypothèse

avancée par les auteurs lors d'une précédente note (J. Launay et J. Recy, 1970) d'une variation du niveau relatif de la mer, positive puis négative et reprise aux chapitres 1 et 4. Chaque schéma interprétatif n'est valable que sur la zone étudiée.

Dans son étude sur la sédimentation en baie de Dumbéa, J. Launay (1971) décrit 4 niveaux de sédiments.

De haut en bas on rencontre :

I. — Un sable vaseux témoin de crues récentes et observé uniquement dans le delta.

II. — Une vase argileuse brune à débris coquilliers et coralliens.

III. — Une vase argileuse gris-vert à débris coquilliers et coralliens.

IV. — Une argile verte très compacte riche en gravillons ferrugineux et presque totalement dépourvus d'organismes.

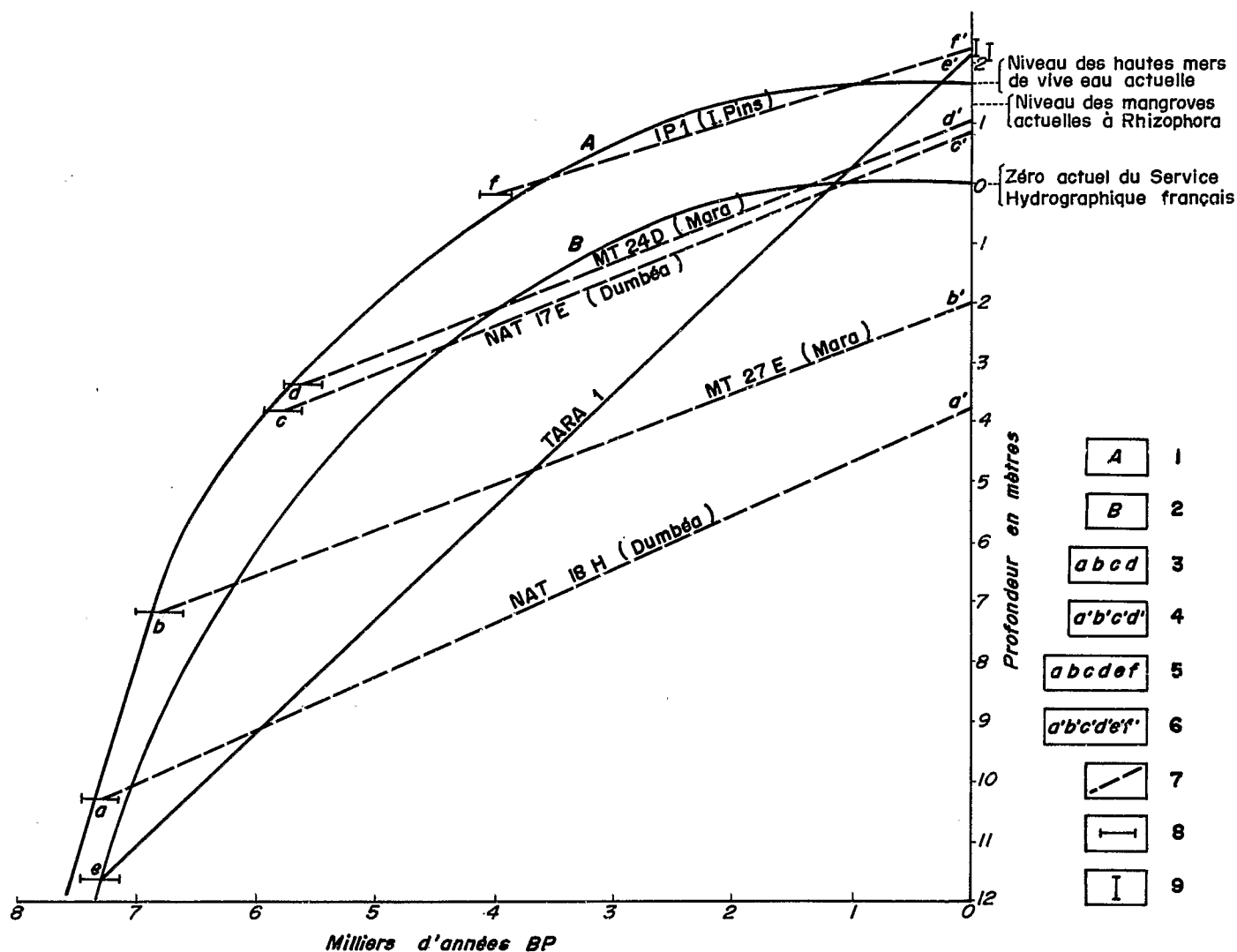


FIGURE IV

Vitesses moyennes des mouvements isostatiques en quelques lieux de Nouvelle-Calédonie.

- 1 — Courbe de la variation eustatique du niveau des hautes mers de vive'eau (d'après Shepard).
- 2 — Courbe de la variation eustatique du zéro du Service Hydrographique (d'après Shepard).
- 3 — Cote du niveau à mangrove en position de vie (par rapport au zéro actuel) calculée d'après la courbe de la variation eustatique.
- 4 — Cote actuelle des échantillons prélevés.
- 5 — Position de formation des marqueurs calculée d'après la courbe de Shepard.
- 6 — Cote actuelle de ces marqueurs.
- 7 — Vitesses isostatiques moyennes.
- 8 — Intervalle d'incertitude sur la mesure d'âge.
- 9 — Intervalle d'incertitude sur la cote actuelle de l'échantillon.

Ce dernier niveau a été décelé à la base d'une seule carotte de 1,40 m de longueur sous 18 m d'eau; il constitue vraisemblablement pour l'auteur un épandage en milieu continental ou deltaïque.

A la base d'une autre carotte longue de 2,60 m et prélevée sous 15 m d'eau, un petit bloc de corail (MC 363) a été prélevé; cet échantillon est sur-

monté par la couche 3 mais on ignore s'il en représente ou non le plancher. La datation absolue de ce corail effectué par Y. Thommeret¹⁰ a révélé un âge de $4\,690 \pm 90$ ans B.P.; dans l'état actuel de nos travaux, il semble très difficile de vouloir

10. Centre Scientifique de Monaco.

relier cette stratigraphie aux observations et datations de F. Baltzer. En effet seul le niveau transgressif de tourbe a été daté (7 300 et 5 750 B.P.); tout au plus, pouvons-nous suggérer que le niveau 3 de vase argileuse comprenant le corail daté est l'équivalent des sables et vases néritiques intercalés entre les 2 lits de tourbe.

7. — ÉTUDE D'UNE TERRASSE SOULEVÉE AUX NOUVELLES-HÉBRIDES.

Aux Nouvelles-Hébrides on admet que les terrasses récifales sont le résultat d'exhaussements successifs souvent brutaux affectant une partie de l'archipel à l'occasion de séismes importants (J.M. Obellianne, 1958; A.H.G. Mitchell, 1969).

Des exhaussements de 80 cm au cours d'une crise séismique ont été observés (M. Benoît et J. Dubois, 1970) sur la côte nord de Malikolo.

Sur la côte est d'Espirito Santo nous avons prélevé deux échantillons sur une terrasse de 3 m d'altitude dans sa partie la plus haute, à 2 km au Nord de la mission presbytérienne de Port Harbour :

— Santo 1, en position de croissance, plaqué à la surface de la terrasse à 3 m d'altitude a été daté de $1\,340 \pm 90$ ans B.P.;

— Santo 2, prélevé au sein de la terrasse à 50 cm de profondeur sous le précédent a donné un âge de $2\,650 \pm 100$ ans B.P.

Depuis 2 640 ans le mouvement eustatique est considéré comme très faible (+ 0,50 m). Il semble donc que cette terrasse représente un ancien platier proche de l'émersion vers 1 340 ans B.P. et ayant émergé depuis sous l'influence de mouvements tectoniques.

II. — DISCUSSION

L'âge de $118\,000 \pm 8\,000$ ans B.P., obtenu pour le platier surélevé de l'île des Pins au contact avec les périodites à 20 ± 3 m d'altitude, est identique à celui mesuré par H.H. Veeh et J. Chappel (1970) sur des formations coralliennes observées à près de 200 m d'altitude dans la partie SE de la Nouvelle-Guinée; pour ces auteurs il correspond à la fin d'une période qui aurait débuté vers 140 000 ans B.P. pendant laquelle le niveau de la mer aurait été de 2 à 10 m plus haut que l'Actuel. La différence de comportement tectonique entre les deux régions depuis cette époque est évidente.

Les âges obtenus par la méthode du ^{14}C sur des marqueurs plus récents s'ordonnent en deux groupes, les uns compris entre 4 010 et 7 360 ans B.P., les autres compris entre 22 000 et 30 300 ans B.P.

Les âges les plus anciens correspondent à des platiers surélevés ou à des placages coralliens (Hienghène, baie de Gouaro, Maré) qui auraient été construits pendant un stade de haut niveau de la mer, antérieur à la dernière glaciation würmienne. Il existe un décalage¹¹ entre la plupart de nos datations et l'âge indiqué par H. Faure et P. Elouard (entre 30 000 et 40 000 B.P.) pour cette période de haut niveau de la mer; après calcul d'une courbe eustatique provisoire ces mêmes auteurs indiquent que pendant cette période le niveau de la mer aurait culminé à une dizaine de mètres sous le niveau actuel.

Il existe par exemple à Naïa (près de Nouméa) et à Poe (près de Bourail) sous la terrasse surélevée formée de sables organogènes, des platiers coralliens d'altitude inférieure à celle des constructions de Gouaro et de Hienghène et dont l'âge pourrait être comparable; dans cette hypothèse les mouvements tectoniques auraient été dans ces deux zones moins importants et moins rapides; le recouvrement de sables organogènes pourrait traduire un retour de l'influence marine au cours de la remontée de la mer après la dernière régression würmienne.

Quant aux encoches supérieures (entre 9 et 13 m) de Hienghène plus anciennes certainement que l'encoche (4-6 m) datée de 30 300 ans B.P., et au platier surélevé de Yaté nous n'avons pu encore les dater.

La présence à Lifou d'une terrasse comparable à celle de Maré ferait penser à un mouvement régional affectant la partie sud des Loyauté.

Le hiatus entre les âges compris entre 22 000 et 30 300 ans B.P. et les âges récents correspond à la dernière glaciation würmienne. Les mouvements de surrection ont été trop faibles pour amener à l'émersion des traces de cet épisode, et la remontée du niveau de la mer a masqué par des dépôts plus récents les formations immergées. Notons l'existence en baie de Dumbéa d'un niveau d'épannage continental à 20 m de profondeur et la persistance dans le lagon d'un canyon correspondant au cours fossile de la Dumbéa.

Si l'on considère l'ensemble des marqueurs holocènes dans le cadre des courbes de variation eusta-

11. Cette différence pourrait s'expliquer par une contamination en carbone récent des échantillons de surface. Des datations à l'ionium-uranium moins sensible que le ^{14}C pour des contaminations identiques permettraient peut-être une meilleure correspondance.

tique prises comme hypothèses de travail il semblerait qu'un certain nombre de localités aient été affectées par des mouvements tectoniques positifs d'amplitude différente suivant les lieux (cf. fig. IV), parfois supérieure à celle de la variation eustatique (Ile des Pins, Tara) parfois inférieure (marais de Mara, Dumbéa).

La résultante du mouvement tectonique et du ralentissement de la variation eustatique vers la fin de l'Holocène a pu se traduire par un mouvement relatif de la mer, positif puis négatif (transgression apparente suivie de régression) ce qui peut expliquer la formation des encoches et plages surélevées d'âges différents telles que celles de la région de Yaté (Tara) et de l'île des Pins (Vatcha) (fig. IV).

Ce mécanisme pourrait être à l'origine des nombreuses terrasses sableuses surélevées observées en Nouvelle-Calédonie. La présence fréquente de débris de poterie plus ou moins remaniés voire en place (cf. chapitre îles des Pins) au sein de beaucoup de ces plages marque l'aspect récent de cette transgression sur des lieux habités pendant la préhistoire. Une telle hypothèse avait déjà été avancée dans une note précédente : « Une variation de 1,50 à 2 m du niveau relatif de la mer, positive puis négative a affecté à la fin de l'Holocène toute la région Nouvelle-Calédonie - Iles Loyauté » (J. Launay et J. Recy, 1970), mais l'intervalle indiqué pour cette oscillation (entre 3 500 B.P. et l'Actuel) s'est avéré trop faible même pour l'île des Pins. Le début de cette oscillation génératrice des terrasses et encoches situées au-dessus de la plage actuelle qui à l'île des Pins (Vatcha) a été daté de 4 070 ans B.P. a pu être antérieur à 7 360 ans B.P. à Tara; son âge est variable suivant la vitesse du mouvement ayant affecté les diverses localités mais doit être en général compris entre 8 000 et 4 000 ans B.P.¹². Le ralentissement très net puis l'arrêt de la variation eustatique entre 2 500 et 1 500 ans B.P. conditionnent certainement l'émersion de la majorité des terrasses sableuses surélevées prolongeant la plage actuelle, observées en Nouvelle-Calédonie.

La montée du niveau relatif de la mer s'est effectuée dans la région de la Dumbéa entre 7 300 et 5 750 ans B.P. à la vitesse moyenne de 3×10^{-3} m/an et à $2,5 \times 10^{-3}$ m/an entre 6 800 et 5 600 ans B.P. dans la région de Mara¹³. Pour les mêmes

localités la vitesse moyenne de la variation eustatique est d'après F.P. Shepard (cf. fig. IV) d'environ 4×10^{-3} m/an entre 7 300 et 5 750 ans B.P. et de $3,3 \times 10^{-3}$ m/an entre 6 800 et 5 600 ans B.P. En extrapolant les données de A.L. Bloom en Micronésie on obtient des vitesses moyennes de variation eustatique légèrement inférieures : $3,3 \times 10^{-3}$ m/an entre 7 300 et 5 750 ans B.P. et 3×10^{-3} m/an entre 6 800 et 5 600 ans B.P. La différence entre la vitesse moyenne de la montée du niveau relatif de la mer et la vitesse de la variation eustatique traduit pour les régions et les intervalles de temps considérés l'existence d'un mouvement tectonique positif de 1 et $0,8 \times 10^{-3}$ m/an si l'on se réfère à la courbe eustatique de F.P. Shepard et 0,3 et $0,5 \times 10^{-3}$ m/an si l'on se réfère à la courbe approximative extrapolée des points de référence donnés par A.L. Bloom (1970)¹⁴.

Pour l'île des Pins (Vatcha), le mouvement tectonique positif, si on se réfère à la courbe de F.P. Shepard pour la position initiale du marqueur (cf. fig. IV), se serait produit depuis 4 010 ans à la vitesse moyenne de $0,5 \times 10^{-3}$ m/an au moins. A Tara (près de Yaté) la vitesse moyenne de sur-rection aurait été depuis 7 360 ans B.P. d'environ 2×10^{-3} m/an. Une telle vitesse ne correspond d'ailleurs certainement pas à la réalité, la faible hauteur de l'encoche impliquant l'existence pendant une longue période d'un niveau relatif de la mer stable, donc d'une étroite correspondance entre les vitesses du mouvement tectonique et de la variation eustatique pendant une partie de l'Holocène¹⁵.

Les observations et les résultats obtenus montrent que l'amplitude et la vitesse des mouvements tectoniques varient suivant les localités et que l'âge et la cote de ces « transgressions » et « régressions » varient donc aussi; de plus il est probable que la vitesse des mouvements tectoniques a été irrégulière ce qui ouvre encore l'éventail des possibilités.

CONCLUSION

Une onde épéirogénique ayant des effets différents suivant les régions a affecté l'ensemble Nouvelle-Calédonie - Iles Loyauté depuis au moins 118 000 ans B.P. La poursuite du mouvement

12. La présence de poterie de style lapita semblerait marquer les terrasses où la transgression serait la plus récente.

13. La différence d'altitude de deux échantillons d'âge différent d'une même localité représente l'amplitude du mouvement relatif pour la période considérée. La vitesse/an du mouvement relatif s'obtient en divisant cette amplitude par le temps écoulé. F. Baltzer indique une marge d'incertitude de $1,10 \cdot 10^{-3}$ m/an.

14. Récemment A. L. Bloom a publié une courbe des variations eustatiques représentée entre 6 500 et 4 100 ans B. P. par un segment de droite. Les résultats obtenus en extrapolant ce segment de droite sont légèrement différents de ceux obtenus grâce à notre courbe approximative.

15. Si l'on admet que l'encoche a été creusée à l'Holocène ce qui n'est pas prouvé (cf. chapitre 1).

épéirogénique depuis 30 000 ans est certaine, mais son amplitude exacte reste indéterminée faute d'avoir une certitude sur la cote du niveau de la mer pendant sa période de stabilité vers 30 000 ans B.P. La vitesse moyenne de surrection estimée par exemple pour le sommet du platier de l'île des Pins (118 000 ans B.P. altitude actuelle + 20 m) semble très faible (0,1 à 0,2 mm/an) par rapport aux vitesses moyennes de surrection calculées pendant l'Holocène moyen et supérieur à l'île des Pins, à Yaté, à la Dumbéa et à Mara (1 à 2 mm/an) en prenant comme référence de la variation eustatique la courbe de F.P. Shepard et J.R. Curran; une telle observation, si elle était confirmée par de nouvelles datations à l'ionium/uranium 234, conduirait à distinguer d'une part un mouvement de surrection lent, d'autre part un mouvement positif rapide mais limité dans le temps.

Tout au plus peut-on pour l'instant affirmer que les mouvements épéirogéniques repérés s'inscrivent dans le cadre de la 4^e phase de l'esquisse physiographique de P. Routhier (1953).

Au cours de sa variation holocène il est possible que la mer ait pu soit atteindre de nouveau le même niveau relatif que pendant sa période de stabilité (vers 30 000 B.P.) avant la dernière grande régression eustatique, soit le dépasser (Poe ?, Prony ?) soit n'atteindre qu'un niveau inférieur (Hienghène); c'est la réalité de ces diverses possibilités que les travaux futurs essaieront de mettre en évidence, la dernière énoncée paraissant la plus fréquente.

La majorité des terrasses surélevées prolongeant les plages actuelles est due à des dépôts mis en place lors d'une oscillation positive puis négative du niveau relatif de la mer, fonction de la résultante de la variation eustatique et du mouvement tectonique au point considéré entre 8 000 ans B.P. et l'Actuel; dans cet intervalle, ces plages peuvent avoir des âges différents. L'absence de niveaux marins surélevés dans certains compartiments (baie de Prony) implique une submersion continue des lignes de rivage qui peut s'expliquer par un mouvement orogénique faible ou nul pendant l'Holocène moyen et supérieur.

Les vitesses moyennes du mouvement tectonique au cours de l'Holocène moyen et supérieur dans les localités présentant des traces nettes de niveaux marins surélevés de cet âge sont comprises entre $0,5$ à 2×10^{-3} m/an¹⁶.

Comme nous l'avons déjà signalé (J. Launay et J. Recy, 1970) il est impossible de faire coïncider les faits observés avec les hypothèses d'oscilla-

tions holocènes purement eustatiques avancées par R.W. Fairbridge et d'autres auteurs. L'âge très récent de la basse terrasse d'Espirito Santo (Nouvelles-Hébrides) et les différences d'altitude, de formations de même âge entre la Nouvelle-Calédonie et le Sud-Est de la Nouvelle-Guinée (H.H. Veeh et J. Chappel, 1970) conduisent à nous mettre en garde contre des corrélations purement altimétriques entre diverses zones du Pacifique dont le comportement a dû être foncièrement différent.

La non-surrection du récif barrière de Nouvelle-Calédonie pose, dans le cadre des hypothèses tectoniques avancées, un problème non encore résolu; l'explication peut être recherchée soit dans un comportement isostatique différent au niveau du rivage et au niveau de la flexure continentale marquée par le récif barrière (par exemple le grand récif est nettement submergé devant Tara qui est la zone la plus soulevée du Sud-Est néo-calédonien), soit dans l'histoire propre du récif barrière; seule une étude de ce dernier à partir d'échantillons prélevés par forages permettrait de mieux serrer la réalité.

Certains auteurs (Cl. Lalou *et al.*, 1966 et D.L. Thurber *et al.*, 1965) avaient relevé un hiatus dans la construction des atolls du Pacifique dont la partie sommitale passait brutalement d'un horizon daté d'environ 100 000 B.P. à un horizon holocène inférieur ou moyen. Les datations présentées ici soulignent la possibilité d'édification de récifs frangeants dans cet intervalle. Il reste à voir si de telles constructions ont été possibles sur le récif barrière dont la morphologie semble mieux se rapprocher de celle des atolls décrits.

BIBLIOGRAPHIE

- AVIAS J. (1949). — Note préliminaire sur quelques phénomènes actuels ou subactuels de pétrogenèse et autres dans les marais côtiers de Moindou et Canala. Nouvelle-Calédonie. C. R. Som. Soc. géol. Fr., p. 277-280.
- AVIAS J. (1959). — Les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie et quelques-uns de leurs problèmes. Bull. Soc. géol. Fr., mars 1959, p. 424-430.
- BALTZER F. (1970). — Datation absolue de la transgression holocène sur la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie sur des échantillons de tourbes à paléotuviers. Interprétation néotectonique. C. R. Acad. Sci., Paris, t. 271, p. 2251-2254.
- BENOIT M. et DUBOIS J. (1970). — The earthquake swarm in the New-Hebrides archipelagos 1965 August. Royal Soc. of New Zealand, Bull., n° 9.
- BERNAT M. (1969). — Utilisation des méthodes basées sur le déséquilibre radio-actif dans la géologie du Quaternaire. Cah. ORSTOM, Sér. Géol., vol. 1, n° 2.

16. En prenant pour courbe de référence de la variation eustatique la courbe de Shepard.

- BLOOM A.L. (1970). — Holocene submergence in Micronesia as the standard for eustatic sea-level changes. *Quaternaria*, vol. XII, p. 145-154.
- CHEVALIER J.P. (1968). — *Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie*. Ed. Fondation Singer Polignac, vol. 3°.
- COLIN D., SMART (1969). — Notes on the pottery sequence obtained from Southern New Caledonia. Rapport à diffusion restreinte.
- CURRAY J.R. (1965). — Late quaternary history, continental shelves of the United States. In : *The Quaternary of the United States*. Edit. by Wright and Frey (The INQUA volume), Princeton, p. 723-735.
- EMERY K.O. et MILLIMAN J.D. (1970). — Quaternary sediments of the Atlantic continental shelf of the United States. *Quaternaria*, vol. XII, p. 3-18.
- FAIRBRIDGE R.W. (1961). — Eustatic changes in sea-level. *Physics and chemistry of the earth*, n° 4, p. 99-185.
- FAURE H. et ELOUARD P. (1967). — Schéma des variations du niveau de l'océan atlantique sur la côte ouest de l'Afrique depuis 40 000 ans. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, t. 265, p. 784-787.
- FRIMIGACCI D. (1970). — Fouilles archéologiques à Vatcha (près de Vao), île des Pins. *Bull. Soc. Et. Melan*, n° 21-25, p. 11-22.
- GOLSON (1962). — Rapport sur les fouilles effectuées à l'île des Pins. *Bull. Soc. Et. Melan*, n° 4-17, p. 11-22.
- GUILCHER A. (1969). — Pleistocene and Holocene sea-level changes. *Earth. Sci. Rev.*, vol. 5, p. 69-97.
- GUILCHER A. (1970). — Les variations relatives du niveau de la mer en Mélanésie et en Polynésie. *Quaternaria*, vol. XII, p. 137-143.
- KOCH P. (1958). — Hydrogéologie des îles Loyauté. *Bull. Géol. de la Nouvelle-Calédonie*, n° 1, p. 135-185.
- LALOU Cl., LABEYRIE J., DELIBRIAS G. (1966). — Datation des calcaires coralliens de l'atoll de Mururoa (archipel de Tuamotu) de l'époque actuelle jusqu'à — 500 000 ans. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, série D, t. 263, n° 25, p. 1946-1949.
- LAUNAY J. et RECY J. (1970). — Nouvelles données sur une variation relative récente du niveau de la mer dans toute la région Nouvelle-Calédonie-Iles Loyauté. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, t. 270, p. 2159-2161.
- LAUNAY J. (1971). — La sédimentation en baie de Dumbéa (côte ouest - Nouvelle Calédonie). Rapport ORSTOM multig. 45 p.
- MARTIN L. (1969). — Datation de deux tourbes quaternaires du plateau continental ivoirien. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, Série D, t. 269, n° 20, p. 1925-1927.
- MILLIMAN J. D. et EMERY K.O. (1968). — Sea levels during the past 35 000 years. *Science*, vol. 162, n° 3858, p. 1121-1123.
- MITCHELL A.H.G. (1969). — Raised reef-capped terraces and Plio-pleistocene sea-level changes, North Melekula, New-Hebrides. *J. Geol.*, vol. 77, n° 1, Jan. 1969, p. 56-67.
- MORNER N.A. (1971). — The position of the ocean level during the interstadial at about 30 000 B.P. A discussion for climatic glaciology point of view. *Canadian J. Earth Science*, vol. 8, n° 1.
- OBEILLIANNE J. M. (1958). — Contribution à la connaissance géologique de l'archipel des Nouvelles-Hébrides. *Sci. de la Terre* (Nancy), vol. 6, n° 3-4, p. 139-368.
- ROUTHIER P. (1953). — Etude géologique du versant occidental de la Nouvelle-Calédonie entre le col de Boghen et la pointe d'Arama. Thèse. *Mem. Soc. géol. Fr.*, n° 67.
- SHEPARD F. P. et CURRAY J.R. (1967). — Carbon-14 determination of sea level changes in stable areas. In : *Progress in oceanography*, vol. 4, Pergamon Press, p. 283-291.
- THURBER D.L., BROECKER W.S., BLANCHARD R.L. et POTRATZ H.A. (1965). — Uranium Series ages of Pacific Atoll Coral. *Science*, vol. 149, 2 juillet, p. 55-58.
- VEEH H.H. (1966). — Th^{230}/U^{238} and U^{234}/U^{238} ages of Pleistocene high sea level stand. *J. Geophys. Res.*, vol. 71, p. 3379-3386.
- VEEH H.H. et CHAPPEL J. (1970). — Astronomical theory of climatic change: Support from New-Guinea. *Science*, vol. 167, n° 3919, 6 Febr., p. 362-365.

Manuscrit déposé le 28 octobre 1971.

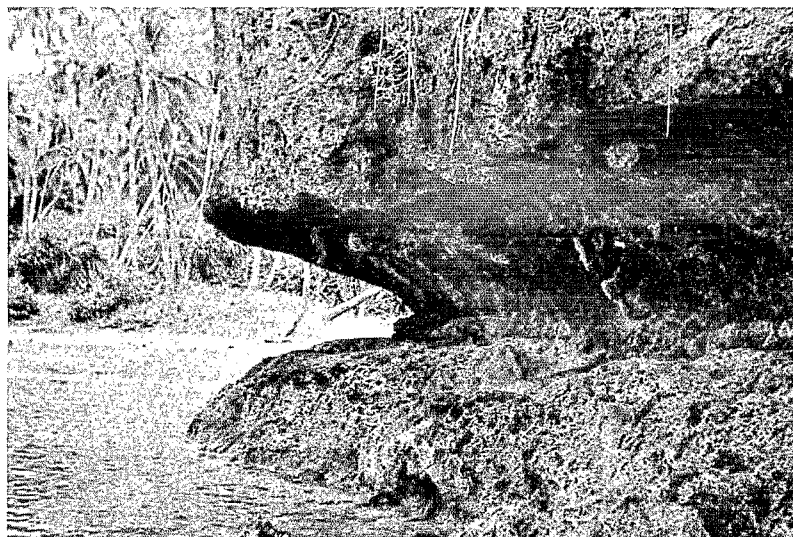


PHOTO 1
Encoche de Tara.

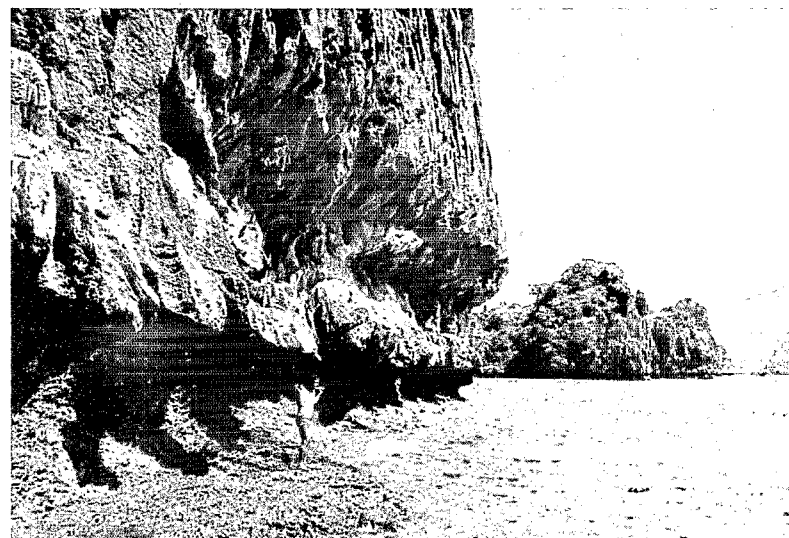


PHOTO 2
Double encoche de Hienghène.



PHOTO 3
Encoche comblée par la plage actuelle de Luengoni (Lifou).

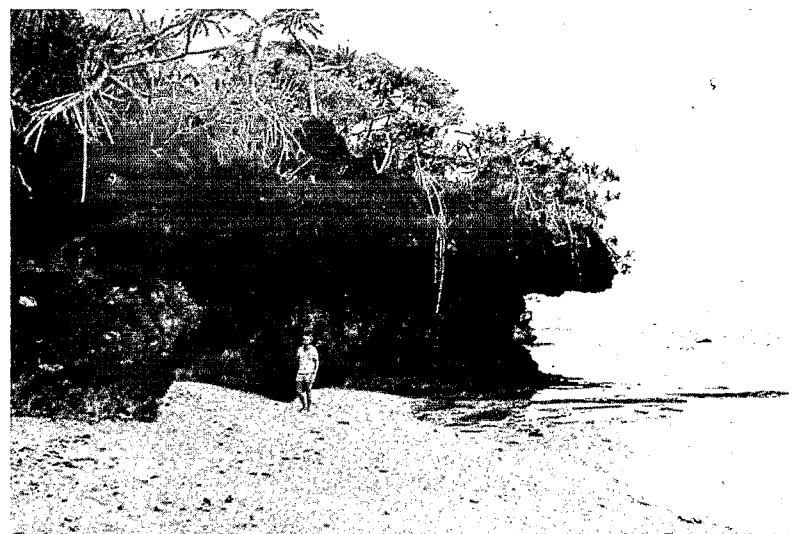


PHOTO 4
Double encoche dont la plus basse est partiellement comblée
par la plage actuelle près de Tara.

J. LAUNAY et J. RECY

**VARIATIONS RELATIVES DU NIVEAU DE LA MER
ET NÉO-TECTONIQUE EN NOUVELLE-CALÉDONIE
AU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR ET A L'HOLOCÈNE**

Extrait de la
«REVUE DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE
ET DE
GÉOLOGIE DYNAMIQUE»

Vol. XIV, fasc. 1 — Janvier-Mars 1972

- 8 SEP. 1972

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° B5647 (2) 1