

Paléoniveaux marins et néotectonique à l'île des Pins (Nouvelle-Calédonie).

Jean Launay*

Mots-clés : Datation, Terrasse marine, Faune coralliaire, Quaternaire, Néotectonique, Exhaussement, Récif, Isotope,
Isotope stable, $O_{18}-O_{16}$
Nouvelle-Calédonie (Ile des Pins)

Résumé

A l'île des Pins (Nouvelle-Calédonie) quatorze coraux fossiles appartenant à une même terrasse corallienne soulevée ont été datés de 120 000, 164 000, 180 000 et plus de 200 000 ans B.P. Ces âges correspondent à d'anciens niveaux marins décrits précédemment en d'autres lieux et indiquent que la mer a atteint plusieurs fois le même niveau. Le dernier âge obtenu, 120 000 ans pour une altitude 2 - 9 m, correspond au niveau de la mer à cette même époque et permet de conclure à une relative stabilité tectonique depuis cette période.

Située dans le prolongement sud-est de la Nouvelle-Calédonie dont elle est distante de 50 km (fig. 1), l'île des Pins couvre une surface de 160 km² représentée par un plateau central de péridotites altérées entouré par un vaste complexe récifal soulevé (fig. 2). Le substrat ultra-basique est altéré en une cuirasse latéritique dont l'altitude voisine 100 mètres. Le point culminant de l'île est le pic N'Ga qui domine le plateau et fut au Quaternaire le seul terrain émergé de l'île quand celle-ci se trouvait à une altitude voisine du niveau de la mer ce qui engendra la couronne de calcaire récifal et produisit la pénéplation. Les calcaires coralliens sont semblables à ceux que l'on trouve dans la partie sud-est de la Nouvelle-Calédonie et constituent la formation la plus vaste puisqu'ils représentent 110 km² contre 50 km² pour les péridotites et roches associées. L'altitude du complexe récifal peut atteindre 20 mètres notamment au contact péridotites-coraïl près de Kuto. C'est d'ailleurs à cet endroit qu'avait été prélevé et daté un échantillon de corail qui avait révélé un âge de 118 000 ± 8 000 ans BP (Launay et Recy 1972, Bernat et al., 1976). Cependant, cet échantillon contenant 30 % de calcite, la recristallisation

Abstract

In the isle of Pine, (New Caledonia) 14 fossil coral samples belonging to the same uplifted terrace were dated 120,000 - 160,000 - 180,000 and > 200,000 years B.P. These ages correspond to well known old sea levels previously reported in other places all around the world and show the sea reached several times the same altitude. The youngest age 120,000 years B.P. for this 2 - 9 m terrace correspond to the sea level at this time and indicate a tectonic stability of this area since this period.

partielle fait que le système s'est ouvert et cet âge ne doit donc pas être retenu comme réel.

Récemment, nous avons échantillonné quatorze coraux sur la terrasse récifale de Kuto ainsi que sur les îlots de la Côte ouest (fig. 2 et tableau 1). Les analyses aux rayons X ont montré qu'ils sont constitués de 100 % d'aragonite à l'exception de quatre d'entre eux qui présentent une faible quantité de calcite (entre 2 et 8 %), mais selon l'analyste F. Melières (com. pers.) cette calcite serait magnésienne due aux algues et non à une recristallisation, ce qui signifie qu'il y a concordance entre l'âge réel et l'âge mesuré. Les isotopes stables de l'oxygène et du carbone ne semblent pas marquer de différences sensibles et les échanges postérieurs au dépôt (s'il y en a eu) sont vraisemblablement restés faibles (Fontes, com. pers.). Cependant, l'échantillon corallien I.P. 51 de Kuto a donné un âge aberrant de 3 450 ans BP ce qui n'est pas vraisemblable car la terrasse de Kuto (6 m) est trop haute pour un niveau holocène et de plus tous les échantillons de Kuto furent prélevés au même niveau et sur une courte distance (100 m).

-- MARS 1986

O.R.S.T.O.M. Fonus Documentaire

N° : 19987

Cpte : B ex 1

* Centre ORSTOM BP V-51 Abidjan Côte-d'Ivoire. Anciennement centre ORSTOM de Nouméa (Nouvelle-Calédonie).

161

DATATIONS

Si l'on considère les résultats des datations, il apparaît que les divers âges mesurés, correspondent au même niveau ou altitude, c'est-à-dire à la terrasse corallienne 2-9 m qui est très répandue dans le monde ainsi que dans la région Nouvelle-Calédonie-île Loyauté: côte sud-est de la Nouvelle-Calédonie, Ouvéa, Lifou, Maré. Les âges obtenus à l'île des Pins mettent en évidence quatre groupes d'âge: 120 000 ans, 164 000 ans, 180 000 ans et enfin supérieur à 200 000 ans BP.

1 — Les coraux I.P. 49, 54, 57, 59 et 60 donnent des âges se groupant autour de 120 000 ans qui est un niveau marin bien connu (Ku *et al.*, 1974, Bloom *et al.*, 1974, Marshall et Thom 1976, Matthews 1973). Nous avons signalé cet âge à Lifou, (Bernat *et al.*, 1976) mais un doute subsiste suite à la recristallisation partielle d'un échantillon et à Ouvéa (Marshall et Launay 1978); enfin Taylor et Bloom (1977) le retrouvent aux îles Tonga. A cette époque, le niveau de la mer était de 5 à 9 mètres au-dessus du niveau actuel ce qui correspond à l'altitude de la terrasse corallienne et traduit donc une relative stabilité de la région.

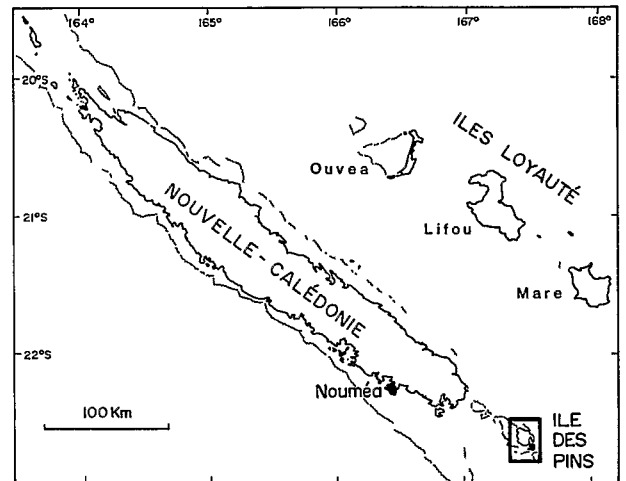


FIG. 1. — Carte de localisation.

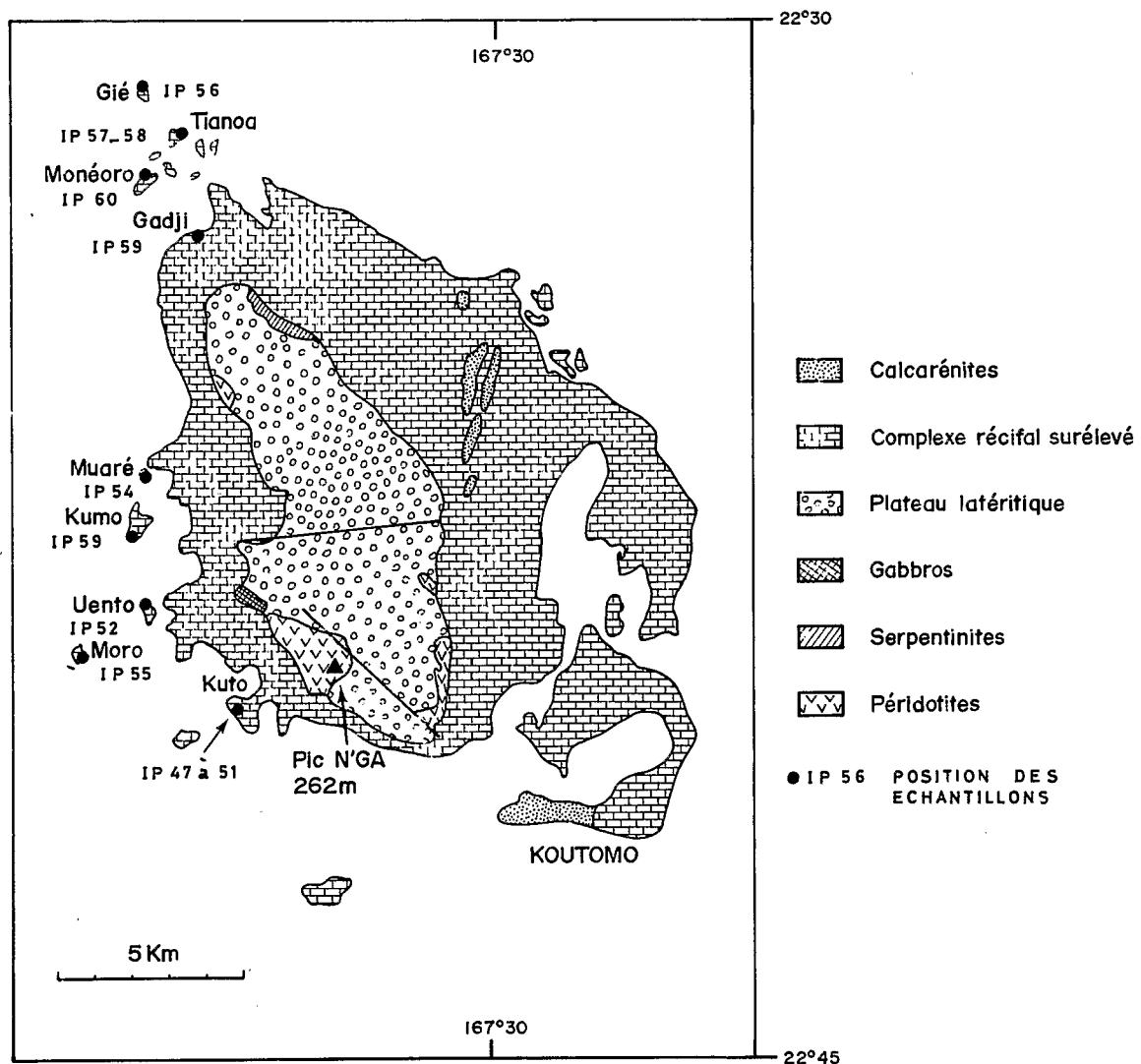


FIG. 2. — Esquisse géologique de l'île des Pins.

2 — Le second groupe rassemble les échantillons I.P. 48, 50, 55, 56 dont la moyenne d'âge se situe autour de 164 000 ans. Pour ce niveau marin, les données sont assez rares et principalement signalées par Thurber et al. (1965), Brøcker et Thurber (1965) et récemment par Battistini et al. (1976). Nous n'avons aucune indication sur la hauteur de ce niveau de la mer à cette époque, mais les échantillons étant constitués d'aragonite, nous n'avons aucune raison de suspecter les résultats.

3 — Les échantillons I.P. 57, et I.P. 52 peuvent être reliés à l'ancien niveau marin de 180 000 ans BP, niveau signalé par Mesolella et al. (1969) et Chappell (1970), Chappell (1974) et par Marshall et Launay (1978) à Lifou.

4 — Enfin, deux échantillons ont révélé un âge supérieur à 200 000 ans c'est-à-dire le même âge que les coraux datés à Beautemps-Beaupré (Marshall et Launay 1978).

TABLEAU 1.

Localisation	n° d'échantillon	genre et espèce a	hauteur au-dessus du niveau moyen de la mer (m)		% Aragonite b	¹⁸ O/PDB ^c c	¹³ C/PDB ^c c	Age × 10 ³ ans d
			échantillon	terrasse				
Kuto	I.P. 47	<i>Maraeastrā grandiflora</i>	3.8	6	100	-3.63	-2.50	176 ⁺²⁴ ₋₁₈
Kuto	I.P. 48	<i>Platygyra stricta</i>	3.8	6	100	-3.52	-0.61	163 ⁺²³ ₋₁₉
Kuto	I.P. 49	<i>Favia nr pallida</i>	3.8	6	100	-3.44	+0.50	116 ⁺¹⁶ ₋₁₂
Kuto	I.P. 50	<i>Favia nr pallida</i>	3.8	6	100	-3.27	-0.18	158 ⁺²⁷ ₋₂₀
Kuto	I.P. 51	<i>Favia sp.</i>	3.8	6	100	-3.22	+0.58	3.45 ^{+0,3} _{-0,3}
Kuto	I.P. 52	<i>Favia sp.</i>	2.2	2.5	92	-3.9	+0.27	180 ⁺¹⁸ ₋₁₅
Kumo	I.P. 53	<i>Platygyra sinensis</i>	1.8	2	100	-3.3	+0.45	215 ⁺⁹⁵ ₋₂₅
Muaré	I.P. 54	<i>Platygyra stricta</i>	1.8	2	100	-3.65	+0.09	124 ⁺¹⁰ ₋₉
Moro	I.P. 55	<i>Platygyra daedala</i>	2.1	3	100	-3.78	+0.32	163 ⁺²⁰ ₋₁₇
Gié	I.P. 56	<i>Porites sp.</i>	3.3	5.2	100	-3.93	-0.20	167 ⁺²⁵ ₋₂₀
Tianoa	I.P. 57	<i>Favia nr stelligera</i>	3.5	8	96	-3.81	-0.61	121 ⁺¹³ ₋₁₁
Tianoa	I.P. 58	<i>Favia nr stelligera</i>	3.5	8	98.5	-3.46	-0.72	210 ⁺⁴⁵ ₋₂₇
Gadgi	I.P. 59	<i>Porites sp.</i>	3.5	4	100	-3.62	-0.82	108 ⁺¹⁰ ₋₈
Moneoro	I.P. 60	<i>Favia nr stelligera</i>	2.5	2.5	91	-3.86	-0.05	114 ⁺¹¹ ₋₉

a Coraux déterminés par A. Intès ORSTOM.

b Diffraction X par F. Melières, Laboratoire de Géologie dynamique, Paris.

c Isotopes stables par J. Ch. Fontes, Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie isotopique, Paris.

d Mesure d'âge par Ch. Gaven et M. Bernat, Laboratoire de Géologie et Géochimie, Nice.

DISCUSSION

Tous les âges mesurés à l'île des Pins peuvent être reliés à d'anciens niveaux marins décrits précédemment en d'autres lieux. Du point de vue de la genèse de la terrasse corallienne, cette étude montre que le complexe récifal s'est vraisemblablement édifié très antérieurement à 200 000 ans au cours d'une période pléistocène qui a vu un enfoncement de l'île produisant une pénéplation dont le plateau latéritique est le témoin actuel, le pic N°Ga restant probablement le seul relief émergé. A suivi, ensuite, une période de soulèvement accompagnée de variations relatives du niveau de la mer avec des courtes périodes de stabilité recouvrant la partie sommitale du complexe récifal comme en témoignent les niveaux 180 000, 165 000 et 120 000 ans. Ainsi, coexistent longitudinalement et à une altitude voisine sinon identique des coraux d'âges différents, témoins de plusieurs anciens niveaux marins indiquant que par le passé, la mer a atteint et légèrement dépassé le niveau de ce complexe récifal suffisamment longtemps pour y laisser les traces de constructions coralliennes, mais pas assez pour établir une véritable construction sinon il n'y aurait que des coraux de même époque. Le résultat le plus remarquable réside dans le fait que le dernier âge obtenu de 120 000 ans BP pour une terrasse corallienne de 2 à 9 mètres environ, correspond à un niveau de la mer qui à l'époque était de 5 à 9 mètres plus haut que l'actuel. Ceci amène à la conclusion, que depuis 120 000 ans il y a une relative stabilité tectonique dans cette région, conclusion qui pourrait s'étendre à toute la région Nouvelle-Calédonie-Iles Loyauté.

Dans une publication antérieure (Fontes et al., 1979), nous avons envisagé une subsidence généralisée de 14 mètres environ depuis 120 000 ans de toute la Nouvelle-Calédonie à l'ex-

ception de la côte sud-est et de l'île des Pins qui avaient été soulevées. Ceci était basé d'une part sur des données d'un forage effectué sur le récif barrière (Coudray, 1976) où le niveau à 120 000 ans se rencontre à moins 11 mètres alors qu'à cette époque le niveau marin était situé à + 5 mètres au-dessus du niveau actuel, d'autre part sur l'hypothèse que le récif frangeant holocène repose sur un récif ancien de 120 000 ans. Cette dernière supposition n'a pas été jusqu'à présent vérifiée puisque les forages effectués à Touho et Poya (Fontes et al., 1977) ont révélé un âge d'environ 6 000 ans pour la partie basale. Si nos datations obtenues à l'île des Pins n'infirment pas vraiment cette hypothèse de la subsidence généralisée, nous pensons cependant qu'il faut la restreindre à ce qui peut s'assimiler au plateau continental c'est-à-dire au lagon actuel en notant de plus qu'elle a été maximum au niveau du récif barrière et très faible voire nulle au niveau des côtes. Sur la côte, la trace du niveau à 120 000 ans se retrouve à une altitude de 5 à 10 mètres au-dessus du niveau actuel comme on peut le voir à l'île des Pins, Lifou, Ouvéa et sans doute dans le sud-est de la Nouvelle-Calédonie (étude en cours): cette hauteur correspondant à celle du niveau de la mer il y a 120 000 ans, on peut donc admettre au moins que les régions concernées ont une relative stabilité tectonique. Les études actuellement en cours montreront si cette stabilité peut s'étendre à l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie: quant à la subsidence constatée par le forage au niveau du récif barrière et pas sur la côte, elle pourrait s'expliquer par un comportement différent du plateau continental affaissé au niveau du récif barrière, subsidence contrôlée par un système de faille-flexures longitudinales (Dugas et Debenay, 1978).

CONCLUSION

Tous les âges mesurés à l'île des Pins correspondent à des âges cités précédemment dans la littérature et donc à des variations relatives du niveau de la mer. De plus, quelques-uns de ces âges furent déjà trouvés aux îles Loyauté. Le niveau le plus remarquable est celui de 120 000 ans BP attribué à la terrasse 2-9 mètres; cet âge est le plus jeune obtenu pour une terrasse

corallienne dans cette région. L'altitude de cette terrasse n'ayant pratiquement pas varié depuis cette époque, on peut en déduire une certaine stabilité tectonique depuis 120 000 ans, stabilité signalée également aux îles Tonga par Taylor et Bloom (1977).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATTISTINI R., LALOU C., ELBEZ G. (1976). — Datation par la méthode 230 Th et 234 U du Pléistocène moyen marin de Madagascar et des îles voisines. *C.R. somm. Soc. geol. Fr.*, n° 5, p. 201.
- BERNAT M., LAUNAY J., RECY J. (1976). — Datation à l'Ionium de quelques formations coralliennes émergées de Nouvelle-Calédonie et des îles Loyauté. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, (D) 282, pp. 9-12.
- BLOOM A.-L., BRÆCKER W.-S., CHAPPELL J.-M., MATTHEWS R.-W., MESOLELLA K.-J. (1974). — Quaternary sea level fluctuations on a tectonic coast: New 230 Th 234 U dates from the Huon Peninsula New Guinea. *Quaternary Research*, 4, pp. 185-205.
- BRÆCKER W.-S., THURBER D.-L. (1965). — Uranium series dating of corals and oolites from Bahamian and Florida Key limestones. *Science*, 149, pp. 58-60.
- CHAPPELL J.-M. (1974). — Geology of coral terraces, Huon Peninsula, New Guinea, a study of Quaternary tectonic movements and sea level changes. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 85, pp. 533-570.
- COUDRAY J. (1976). — Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marin de la Nouvelle-Calédonie — Contribution de l'étude sédimentologique à la connaissance de l'histoire géologique post-éocène. Th. Doct. État Montpellier (1975). Fond Singer Polignac Éd., 8, 272 p.
- DUGAS F., DEBENAY J.-P. (1978). — Interférence des faille-flexures littorales et de l'érosion karstique sur les constructions coralliennes: le lagon de la Nouvelle-Calédonie, *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 287, (D), pp. 1091-1094.
- FONTES J.-C., LAUNAY J., MONZIER M., RECY J. (1977). — Genetic hypothesis on the ancient and recent reef complexes in New-

- Caledonia. Inter. Symp. Geodyn. South west Pacific, Nouméa 1976, Technip Éd., pp. 289-300.
- KU T.-L., KIMMEL M.-A., EASTON W.-H., O'NEILL T.-J. (1974). — Eustatic sea level 120 000 years ago on Oahu, Hawaii Science 183, pp. 959-962.
- LAUNAY J., RECY J. (1972). — Variations relatives du niveau de la mer et néotectonique en Nouvelle-Calédonie du Pléistocène supérieur et à l'Holocène *Rev. Géog. phys. et Géol. Dynam. Fr.*, 14, 1, pp. 47-65.
- MARSHALL J., LAUNAY J. (1978). — Uplift rates of the Loyalty Islands as determined by ²³⁰Th ²³⁴U dating of raised coral terraces. *Quaternary Research*, 9, pp. 186-192.
- MARSHALL J., THOM B.-G. (1976). — The sea level in the last interglacial. *Nature (London)*, 263, pp. 120-121.
- MATTHEWS R.-K. (1973). — Relative elevation of late Pleistocene high sea level stands: Barbados uplift rates and their implications, *Quaternary Research* 3, pp. 250-274.
- MESOLELLA K.-J., MATTHEWS R.-K., BROECKER W.-S., THURBER D.-L. (1969). — The astronomical theory of climatic change: Barbados date *Journal of Geology*, 77, pp. 250-274.
- TAYLOR P.-W., BLOOM A.-L. (1977). — Coral reefs on tectonic blocks, Tonga Island arc. 3rd Internat. Coral reef Symp. *Proceedings* 2, pp. 275-281.
- THURBER D.-L., BROECKER W.-S., BLANCHARD R.-L., POTRAZ H.-A. (1965). — Uranium series ages of Pacific atoll coral, *Science*, 149, pp. 55-58.
- VEEH H.-H., CHAPPELL J.-M.-A. (1970). — Astronomic theory of climatic change: Support from New Guinea, *Science*, 167, pp. 862-865.