

6-1987

Rédigé pour Ministère
Indonésien de la recherche et
Ambassade de France.
Tu pense de faire si besoin à Dedeane!
Baena

IRIAN

90

PROJET
D'EXPEDITION
SPELEOLOGIQUE
EN IRIAN JAYA
(INDONESIE)

JANVIER - MARS 90

Fédération Française de Spéléologie
Centre National des Sports de Plein-Air

La Fédération Française de Spéléologie et le Centre National des Sports de Plein-Air se proposent d'organiser, de janvier à mars 1990, une expédition spéléologique en Indonésie, sur la "Tête de l'oiseau" (Irian-Jaya).

Les participants à ce projet souhaitent vivement qu'elle soit réalisée avec l'autorisation et la participation des différents ministères indonésiens concernés.

Il nous paraît des plus important, que des spéléologues et des scientifiques indonésiens soient partie prenante, et partagent avec nous la joie d'explorations sportives et de découvertes scientifiques dans cette province de leur pays.

La partie française comprendrait: 8 à 10 spéléologues, 1 médecin, 1 hydrogéologue, 2 karstologues et 1 biologiste. Il conviendrait que la partie indonésienne comprenne au moins 2 spéléologues et 1 géologue.

Côté français, l'expédition serait dirigée par Bruno THERY, aidé de Jacques BATUT pour la partie administrative; le programme scientifique serait coordonné par le Docteur Jean-Michel THERY.

Une expédition de ce type peut présenter de nombreux intérêts sportifs et scientifiques, tout particulièrement sur le plan des connaissances géologiques.

INTERET SPORTIF :

Le sport est souvent motivé par la perspective de records, et il est indéniable qu'en Indonésie, le spéléologue sera servi.

Si actuellement, le gouffre le plus profond du monde est le "gouffre Jean-Bernard" (Savoie - France) avec -1570 mètres, nous sommes nombreux à penser dans le milieu spéléologique, que le premier gouffre au monde à dépasser les 2000 mètres de profondeur sera découvert en Indonésie, et vraisemblablement en Irian-Jaya. Certes, ce ne sera sans doute pas au cours du projet IRIAN 90, mais nous pensons raisonnablement que ce record pourrait bien voir le jour au sud de "Pegunungan Lina" sur la "tête de l'oiseau".

Pour l'heure, si l'envie est grande de descendre dans les "trous noirs" visibles sur photo satellite dans cette région (Kemun Block), il faut admettre que les problèmes logistiques sont énormes, et que, sans hélicoptère, ces explorations ne sont pas envisageables.

En ce qui concerne IRIAN 90, dans l'attente de réponses sur les moyens à disposition,

nous nous sommes fixé un objectif raisonnable pour la logistique: projet d'implantation du camp de base sur les plateaux Ouest (Ayamaru Plateau) près des lacs d'Ayamaru (Danau Amaru), une zone plus facile d'accès à partir de Sorong.

Avec un dénivelé potentiel de 1300 mètres, IRIAN 90 aurait une chance d'y explorer le premier - 1000 de l'hémisphère Sud (actuellement - 650 en Nouvelle Zélande).

Bien sûr, si nous en avons les moyens, nous ferions une incursion vers les fabuleux hauts plateaux de l'Est de la "tête de l'oiseau".

Par ailleurs, cette expédition utiliserait des techniques de pointe pour l'équipement et la progression. Ces techniques, une fois maîtrisées par les spéléologues indonésiens de l'expédition, pourraient être retransmises aux autres spéléos de la fédération indonésienne, aidant ainsi grandement une fédération qui n'en est qu'à ses débuts.

INTERET BIOLOGIQUE :

Le milieu souterrain renferme une faune cavernicole tout à fait exceptionnelle. Arthropodes, myriapodes, insectes ... dépigmentés et aveugles, sont de véritables fossiles vivants. Ils sont les témoins de l'évolution et aident à la compréhension de l'histoire géologique d'une région.

Sur ce sujet, très peu de choses sont connues en Irian-Jaya. Une observation particulière de cette faune pendant l'expédition permettrait de publier pour la première fois le panorama souterrain vivant de cette région.

INTERET DE L'ECHANTILLONNAGE :

Dans une expédition spéléologique, les échantillons de roche peuvent être recueillis sous terre. Ils ne sont donc pas exposés aux agents atmosphériques et altérés par l'érosion, la nature du sol et la végétation, et sont comparables ainsi, à la prise d'une carotte dans un sondage. Beaucoup mieux que dans une campagne géologique de terrain, on peut faire, grâce aux échantillons spéléologiques, toute espèce d'étude micropaléontologique et microsedimentologique. L'étude des microfaciès et l'étude microsedimentologique peut permettre une comparaison et des corrélations avec les coupes de sondages.

En effet, la cavité peut se développer au profit de fractures et traverser très rapidement de grandes épaisseurs de strates calcaires, jusqu'au niveau de base des écoulements, et suivre alors le pendage de ce niveau.

Le spéléologue peut obtenir une coupe verticale en choisissant les niveaux d'échantillonnage, ce qui est bien plus avantageux que dans une opération de carottage.

Sur le plateau d'Ayamaru, l'échantillonnage à l'intérêt particulier d'apporter la connaissance d'une stratigraphie de grand détail du New Guinée Limestone Group.

INTERET PALEOGEOGRAPHIQUE :

L'échantillonnage vertical et la prise d'échantillons dans différents secteurs, permet une étude des variations latérales de faciès et permet d'établir des cartes paléogéographiques à différents niveaux.

Sur le plateau d'Ayamuru, l'exploration de cavités dans la formation Kais pourrait permettre une étude d'ensemble de la paléogéographie du Miocène et montrer les analogies de situations paléogéographiques des bassins de Salawati et de Bintuni sur deux côtés de la plateforme Kais.

INTERET GEOTECTONIQUE :

Le plateau karstique d'Ayamuru et son prolongement dans le bloc Kemun occupe dans le Vogelkop (la "tête de l'oiseau"), une situation particulière et la formation du karst peut être expliquée par des données géotectoniques comme en Nouvelle Bretagne (J.M. et B. THERY 1988).

Le Vogelkop correspond probablement à la limite extrême de la Plaque Australienne au moins depuis le Jurassique et le Crétacé jusqu'au Miocène.

Durant la convergence de la Plaque Australienne et de la Plaque Pacifique, il y a conjugaison des forces de compression le long de la faille Sorong-Yapen et de la faille d'Argani. Cette conjonction des pressions pourrait être à l'origine de la montée et du soulèvement de la plateforme d'Ayamuru, après l'Oligocène, et spécialement durant le Miocène, date présumée de la formation du karst.

La date de soulèvement corrèle avec la montée volcanique à la limite de la Plaque Australienne, précisément au Miocène moyen, et avec la subduction de la Plaque Pacifique à cette époque.

INTERET PETROLIER :

Permettant une coupe verticale de stratigraphie fine, et permettant une étude micropaléontologique, lithologique et sédimentologique de roches karstiques, la spéléologie peut être d'une grande utilité en ce qui concerne le pétrole.

Elle permet en effet une véritable étude d'un réservoir, sa texture et sa structure, la localisation des couvertures en raison de la différenciation lithologique des roches qui le constitue.

Dans le cas du plateau d'Ayamuru, la spéléologie permet de prouver l'existence de différents niveaux de porosité dans la formation Kais. Mais, l'existence d'un packstone à la base de la Formation Faumai et plus encore la nature particulière de la Formation Puragi pourraient correspondre sans doute à de nouveaux réservoirs dans le bassin de Bintuni.

INTERET HYDROGEOLOGIQUE :

En Irian-Jaya, avec des pluies permanentes et abondantes (près de 10 mètres d'eau par an en montagne), la recherche d'aquifères ne présente pas un intérêt prépondérant.

Par contre, l'étude des zones d'alimentation des écoulements souterrains et de leur bassin versant peut à long terme présenter un intérêt majeur et il s'agit là de géographie humaine.

Rien ne dit que la population de ces plateaux calcaires ne sera pas décuplée d'ici quelques années. Connaître par avance la disposition des drains souterrains peut éviter beaucoup des désagréments connus dans les cas d'implantation d'agglomérations en terrain karstique et en particulier les pollutions d'amont vers aval.

De plus, ces connaissances peuvent faciliter l'installation de captages d'eau potable et sa

distribution courante . Les galeries souterraines sont des collecteurs d'eau douce et il convient de les préserver .

PERSPECTIVES :

Par une médiatisation appropriée(journaux, conférences, film) , ce projet d'expédition pourra contribuer à mieux faire connaître cette province , les richesses du sous-sol qu'elle renferme, et cette discipline sportive et scientifique que l'on nomme spéléologie .

Pourquoi cette expédition ne serait-elle pas le début d'une étroite collaboration franco-indonésienne dans le cadre d'études scientifiques par le biais de la spéléologie ?

Pour tout contact:

Bruno THERY
Collondon
39 130 CLAIRVAUX LES LACS - FRANCE
Tél: 84 25 74 52 - 84 25 70 31

ou,

Régis BALLESTRACCI
Ambassade de France
Jl. Thamrin N° 20 - JAKARTA - INDONESIE
Tél: 332807 ext 227

6-1987

*Premier brouillon de
la publication géologique
IRIAN 87. Manque 6 pages de
des lames minces, et les planches photographiques
de TOTAL.*

IRIAN

87

PREMIERS RESULTATS GEOLOGIQUES

EXPEDITION
SPELEOLOGIQUE
NATIONALE
FRANCAISE
EN IRIAN JAYA
(INDONESIE)

DECEMBRE 87 - FEVRIER 88

Fédération Française de Spéléologie
Centre National des Sports de Plein-Air

PREMIERS RESULTATS GEOLOGIQUES DE L'EXPEDITION
SPELEOLOGIQUE NATIONALE FRANCAISE, "IRIAN 87",
DANS LE VOGELKOP CENTRAL, IRIAN-JAYA, INDONESIE

FIRST GEOLOGICAL RESULTS OF THE NATIONAL
FRENCH CAVING EXPEDITION, "IRIAN 87", TO THE
CENTRAL VOGELKOP, IRIAN-JAYA, INDONESIA .

Jean-Michel THERY, Said EL LATIEF, Bruno THERY

RESUME :

Une expédition spéléologique française en Irian-Jaya, a rapporté au cours de ses investigations, une coupe géologique du tertiaire, depuis l'Oligocène jusqu'au Miocène moyen probable .

Une étude approfondie et une interprétation micropaléontologique, sédimentologique, et l'étude sur photo radar et stéréopaires conventionnelles, montre la grande utilité de l'emploi de la spéléologie dans un but scientifique et géologique .

L'expédition apporte de nouvelles données stratigraphiques qui peuvent aussi être utiles à la recherche pétrolière .

MOTS CLEFS : Spéléologie, Irian-Jaya, Micropaléontologie, Foraminifères
Interprétation de photos aériennes, Echantillonnage .

ABSTRACT :

A French speleological expedition to Irian-Jaya has brought a geological section in the Tertiary from the Oligocene time up to the probable middle Miocene . A micropaleontological, sedimentological and a radar photo interpretation as a conventional one by a through study show the usefulness of speleology for a geological purpose and bring new stratigraphic data, useful as well for oil research .

KEY WORDS : Speleology, Irian-Jaya, Micropaleontology, Foraminifera
Aerial photo interpretation, Sampling .

TABLE DES MATIERES :

- 1 - Situation générale de l'étude .
 - 2 - Stratigraphie .
 - 2 . 1 - Formation Imskin ou son équivalent latéral .
 - 2 . 2 - Formation Faumai .
 - 2 . 3 - Formation Sirga .
 - 2 . 4 - Formation Kais .
 - 3 - Nouvelles données stratigraphiques apportées par l'expédition "Irian 87" .
 - 4 - Probleme du calcaire Imskin ou de son équivalent latéral la formation Puragi .
 - 5 - Conclusions
 - 6 - Liste des figures .
 - 7 - Références .
- Annexe 1 : Planches photographiques .
- Annexe 2 : Expédition "Irian 87" et remerciements .

CONTENTS :

- 1 - General situation of the study .
 - 2 - Stratigraphy
 - 2 . 1 - Imskin Formation or its lateral equivalent one .
 - 2 . 2 - Faumai Formation .
 - 2 . 3 - Sirga Formation .
 - 2 . 4 - Kais Formation .
 - 3 - New stratigraphical data brought by the expedition "Irian 87" .
 - 4 - Probleme of the Imskin limestone or its lateral equivalent Puragi formation .
 - 5 - Summary .
 - 6 - Figures list .
 - 7 - References .
- Appendix 1 : Photographic plates
- Appendix 2 : Expedition "Irian 87" and aknowledgements

1 - SITUATION GENERALE DE L'ETUDE :

Le Plateau calcaire d'Ayamaru (appelé Kemun Block à l'Est), dans la partie centrale du Vogelkop (Irian-Java, Indonésie), correspond à une plateforme carbonatée bordée à l'ouest par une zone carbonatée externe, s'ouvrant sur le bassin pétrolier de Salawati exploité par la société Trend.

Au Sud, il s'ouvre sur le bassin de Bintuni, en bordure du profond golfe de Mac Cluer, bordant le Sud du Vogelkop et dont une partie est exploitée par la société Conoco.

Au Nord, cette zone de plateforme est bordée par une zone montagneuse mobile qui a joué durant l'orogénèse mélanésienne entre l'Eocène et l'Oligocène puis au Mio-Pliocène (phase principale). Cette zone mobile au Tertiaire est constituée de sédiments paléozoïques plus ou moins métamorphisés et recoupés par des granites permotriassiques, et un volcanisme et des intrusifs tertiaires (andésites Miocène de la formation Auvewu, Oligocène moyen à Miocène moyen).

Cette zone mobile bordant le plateau d'Ayamaru paraît donc correspondre à un arc insulaire volcanique jusqu'au Miocène moyen. D'après le schéma de (DOW et SUKAMTO, 1984), cette zone est subductée par la croûte océanique de l'océan Pacifique durant le Tertiaire et plus particulièrement durant le Mio-Pliocène.

Cette zone du Vogelkop correspond donc très probablement à l'extrême limite du continent australien au moins du Jurassique au Crétacé jusqu'au Mio-Pliocène.

D'après ce même schéma de DOW et SUKAMTO (figure 2), on peut observer à l'Ouest d'Irian-Java (Vogelkop et son "cou") et particulièrement au voisinage croûte continentale - croûte océanique une compression Nord-Sud à NE-SW au maximum ayant sans doute une composante senestre EW le long de la faille de Sorong et de Yapen (figure 2).

Lors de la convergence du Continent australien (plaque australienne) et de la plaque Pacifique, il y a donc subduction de la croûte Pacifique par suite de la poussée vers le Nord du continent.

Dans la zone du "cou de l'oiseau" (the neck) au SE du Vogelkop, il y a compression maximum NE-SW avec formation d'écaïlles (thrust fault of the Lenguru foldbelt), le long de la faille d'Argani en direction du bassin de Bintuni (DOW, ROBINSON et RATMAN, 1985).

Cette zone d'écaïlles et de décollement par rapport au substratum paraît assez approximativement au Nord du fond de la baie de Bintuni, où l'on observe d'ailleurs un épaississement de la croûte continentale (épaississement isostatiquement non compensé) d'après l'interprétation gravimétrique (DOW et al, 1985) justement au SE du Vogelkop.

La conjugaison de ces deux contraintes ou forces de compression le long de la faille de Sorong-Yapen et le long de la faille d'Argani pourrait donc être à l'origine de l'exhaussement de la plateforme carbonatée d'Ayamaru après l'Oligocène, et notamment au Mio-Pliocène, date présumée de la formation des karsts (figures 1 et 2).

2 - STRATIGRAPHIE :

D'après les études de terrain et les résultats connus des sondages on peut établir le processus de formation de la plateforme carbonatée d'Ayamaru et des termes sous-jacents comme suit :

Sur la zone périphérique exondée au Permo Trias la mer crétacée vient transgresser après un épisode paralitique du Trias supérieur à Jurassique inférieur (formation Tipuma) qui pourrait être d'après nos sources une roche mère.

Le Crétacé supérieur (Formation Kembelungan) est régressif et le New Guinea Limestone Group se dépose en discordance sur la zone en cours d'exondation. Ce calcaire constitue la majeure partie de la plateforme carbonatée du Vogelkop.

Cet épisode carbonaté est recouvert au cours de l'interphase tectonique Mio-Pliocène par des formations clastiques, la Formation Klasafet et la Formation Steenkool. La

Formation Klasafet est du Miocène moyen supérieur; elle s'exonde vers la partie supérieure du Miocène. La Formation Steenkool vient ensuite en concordance dans le bassin connu de Bintuni, et est constituée d'argiles à nombreuses intercalations de lignite, de ripples marks et de stratifications gréseuses entrecroisées. Des conglomérats terminent la série qui est datée du Tertiaire supérieur (Tertiaire g-h d'après VISSER et HERMES, 1962).

Dans les anciens champs pétroliers connus à l'Ouest du Vogelkop, il y a une érosion en toit des formations carbonatées du New Guinea Limestone Group avant le dépôt des clastiques sus-jacents.

Le New Guinea limestone est constitué dans le Nord Est du plateau d'Ayamuru (Kemun Block), correspondant à la zone étudiée, par un ensemble notablement karstique. Il comprend de bas en haut: l'équivalent en faciès plateforme du calcaire Imskin, le calcaire Faumai, le grès Sirga et le calcaire Kais.

2. 1 - FORMATION IMSKIN ET SON EQUIVALENT LATERAL :

La Formation Imskin affleure le long de la bordure Est du "cou de l'oiseau", s'étendant de l'île de Rumberpon jusqu'à 250 km plus au Sud vers le lac Jamur, 60 km au Nord du sondage Kembelungan 1 (PIETERS et al. 1983).

Le faciès consiste en une calci-lutite dense caractérisé communément par d'abondant foraminifères pélagiques du Crétacé supérieur (Maestrichtien supérieur) à *Globotruncana lapparenti* et du Paléocène à *Globorotalia* jusqu'au Miocène moyen. Il représente un faciès de mer profonde.

Dans la zone étudiée (SW pegunungan Ima) il y a un faciès karstique particulier correspondant à une plateforme peu profonde d'après les photos radar (échelle 1/250000).

Une nouvelle observation stéréoscopique sur des paires de photos conventionnelles (échelle 1/100 000) met en évidence de très grandes dolines-aven aux parois parfois verticales, profondes de plusieurs centaines de mètres qui paraissent "sèches"; les dolines ont une très grande ouverture, de l'ordre de 600 à 700 mètres. Par contre excentrés au NW et au Sud de cette zone on note 3 avens très profonds de 100 à 200 mètres d'ouverture.

Il s'agit, d'après l'aspect photographique, des affleurements d'un calcaire dolomitique ou d'une dolomie nous rappelant celle de la Formation Puragi (Eocène à Paléocène) du sondage de Puragi 1, Wasian 1 et du sondage TBE 1 sur la bordure Ouest du bassin de Bintuni (PIETERS et al., 1983).

D'après AUDRETSCH et al (1966) le sommet des parois verticales de ces méga-dolines comprend des dépôts de la Formation Faumai. D'après nos observation sur photo, les avens les plus certains détectés, correspondent à un faciès de plateforme équivalent de la Formation Imskin, et nommé "faciès aux trous sans fond".

L'étude photogrammétrique et les levés topographiques de l'expédition Irian 87 (figure 3), montre que le sommet des méga-dolines est anté-Oligocène et, au moins d'après les pendages, antérieur aux niveaux les plus profonds étudiés dans les avens de la Formation Faumai près d'Adboma.

Le sommet est certainement antérieur à l'échantillon TROS II, prélevé au fond du gouffre Troscossa Aneiri (alt. 750 m) situé près d'Adboma (figure 3).

2. 2 - FORMATION FAUMAI :

La Formation Faumai ou celle que nous présumons exister est calcaire dans la zone d'étude (cf § 3), mais elle peut être marneuse vers l'Ouest et même évaporitique au Sud.

calcaire blanc) avec de grands foraminifères a été daté là, Oligocène inférieur (partie supérieure), (ROSSETER, 1976).

A la cote 750 m (échantillon TROS 2) la séquence est caractérisée par un calcaire biomicritique avec des plages de sparite; il est riche en petits foraminifères benthiques, *Miliolides* et agglutinés, des *Valvulina* et de gros *Lituolides* (analyse HAMAOU, laboratoire du centre de recherches SNEA de Pau). Ces foraminifères sont accompagnés de Bryozoaires et d'Algues (principalement des *Melobesia*), et de débris d'Echinodermes. Il existe aussi dans des niveaux voisins des plaques minces avec des *Globarotalia sp.*, des Ostracodes (très rares) et des fantômes de Polypiers (?).

Un autre échantillon de même niveau révèle des *Gyalinellidae* et des *Glamospira*. D'après le micro faciès il s'agit d'un faciès de plateforme interne que l'on peut placer d'une façon plausible dans l'Oligocène ou l'Eocène (?); L'ensemble faunistique rencontré, comme la position de TROS 2 (alt. 700 m) entre les échantillons PIE 1 et les affleurements de grès Sirga en surface, le prouvent.

Le microfaciès et la richesse en petits *Miliolides* de même que le milieu à Bryozoaires et débris d'Oursins et d'Algues permettent de l'associer avec vraisemblance à la Formation Faumai. Toutefois, il n'a pas été rencontré dans les échantillons étudiés (TROS 2, 750 m) ni *Alveolina* ni *Lacazina* comme dans la section type étudiée 120 kilomètres plus à l'Ouest et plus proche du bassin de Salawati. Sans doute y a-t'il une légère différence de faciès entre la zone de Bomoï-Adborna et celle où le stratotype a été étudié par VISSER et HERMES (1962); la formation serait alors non Eocène seulement comme l'indique HERMES mais Eocène à Oligocène.

L'épaisseur de la Formation Faumai observée serait environ de deux cents vingt cinq mètres, tandis que les grès Sirga n'auraient que quelques mètres d'épaisseur et au plus une dizaine de mètres.

D'après les plaques minces, les grès Sirga se présentent suivant deux faciès. L'un correspond à un grain fin à très fin à grains de quartz microconglomératique; les grains fins ont un diamètre d'environ 0,12 mm, les plus gros grains 0,2 à 0,24 mm. L'autre faciès rencontré plus au Nord est plus grossier avec des grains de quartz de 0,32 à 0,28 mm de diamètre, mais il paraît beaucoup plus compact que celui de la perte. Ce dernier a une porosité et une perméabilité qui expliquerait une stabilisation du niveau d'enfouissement des dolines au pied de la barre Kais à ce niveau de contact avec la Formation Faumai. (figure 5).

La Formation Kais débute au bas de la falaise avec un faciès microsparitique à restes de Mollusques. L'ensemble microsparitique paraît important (figure 4) et passe au dessus à un faciès biomicritique avec de grands polypiers; au sommet de la séquence (1050 m) on observe une biomicrite poreuse avec des restes d'Echinodermes, des Pelecypodes, des Ostracodes et des Algues (*Melobesia*) avec des petits foraminifères benthiques.

Cette séquence biomicritique est accompagnée parfois et principalement au sommet, d'*Operculina* et de *Lepidocyclina* avec des restes de *Sarites* (ou *Saritidae*).

Il s'agit très vraisemblablement de Miocène, et une des *Lepidocyclina* observées semble monter dans le Miocène inférieur.

De toutes manières, en raison de la présence de *Lepidocyclina*, la coupe étudiée ne monterait pas plus haut que le Miocène inférieur à moyen. Une étude plus approfondie des échantillons, avec des sections d'orientation différente (équatoriale?), aurait sans doute permis de mieux préciser l'espèce de *Lepidocyclina* observée par HAMAOU.

Les photos des individus reconnus et les plaques minces ont été réétudiées par BIGNOT du laboratoire de Micropaléontologie de Paris VI et ne permettent pas d'être plus précis. Notons que le faciès à *Sarites* et à gros Polypiers avait déjà été observé dans la section type du calcaire Kais étudiée par la SHELL quelques 300 kilomètres plus à l'Ouest.

Toutefois, une telle espèce semble exister au Nord du Vogelkop. Un échantillon de la base de la couche volcanique Moon sur la Wesoni River (Mar sheet, Tamrou Mts), (Pieters et al in CHAPRONIERE, 1981), montre un point d'assemblage à *Lepidocyclina* (*N*) *sp cf L. (N.) Howchini* avec *Cyclopeus sp* et *Flosculina bontangensis* situé juste sous un niveau à faune N 8 du sommet du Miocène inférieur.

On attirera l'attention sur la biomicrite du sommet de la série étudiée correspondant

A l'Est du village de Bomoï (SE du petit aérodrome de Testéga) deux avens de 150 à 200 mètres de profondeurs ont pu être étudiés et échantillonnés.

2.3 - FORMATION SIRGA :

Les grès de Sirga sont sporadiques dans la zone étudiée, mais à 10 km à l'Est, la Formation Sirga a son stratotype représenté par des grès paraliques à plantes d'après les études de la SHELL. L'âge indiqué par VISSER et HERMES est Oligocène. Dans la zone étudiée les grès Sirga apparaissent en surface au Sud du village de Bomoï et viennent s'intercaler entre la Formation Faumai et Kais. Ils constituent dans cette zone un intéressant marqueur (figure 5).

Dans la zone d'étude les grès Sirga sont azoïques. Au sud du village de Bomoï, juste à la base de la première falaise correspondant à la Formation Kais, ils permettent à l'eau de fuir les fonds de dolines (échantillonnage en voûte d'une grotte-perle). Le pendage mesuré près de Bomoï est d'environ 5 degrés sud d'après les affleurements des grès Sirga.

2.4 - FORMATION KAIS :

Le calcaire Kais constitue l'essentiel du plateau carbonaté d'Ayamaru. Dans la zone étudiée située à l'Est, sa morphologie est très particulière et représentée par des pinacles ou biohermes encerclant des dolines coalescentes à jointives, un réseau plus dense que dans l'équivalent Puragi de la Formation Imskin, mais avec des dolines de moins vaste ouverture. La progression y est très difficile du fait d'affleurements complètement délités et très corrodés. Un seul gouffre a été inventorié et nommé Yerko Aneïri. Au moins trois strates de calcaire Kais ont été observées; au delà du dernier échantillon étudié, la base du fond du gouffre s'effondre au Sud encore d'une trentaine de mètres.

3 - NOUVELLES DONNEES STRATIGRAPHIQUES APPORTEES PAR L'EXPEDITION IRIAN 87 :

La zone étudiée se trouve au Nord Est de la plateforme d'Ayamaru (Block Kemun) (figure 1). Deux coupes géologiques ont pu être levées au Sud de Bomoï et à 4 km plus à l'Est près d'Adboma (figure 4 et 5).

L'ensemble de la séquence correspond à un log stratigraphique d'environ trois cents mètres allant très probablement de l'Oligocène au Miocène moyen, du moins en première hypothèse. Un canevas topographique a également été levé.

La séquence Faumai présumé a été observée dans deux gouffres situés à l'Est de Bomoï, près d'Adboma. Les grès Sirga ont été repérés en deux endroits près du village de Bomoï: en surface à 500 mètres au SE et sous terre à 60 mètres de l'entrée d'une perte à 1 km au Sud. Le calcaire Kais a été étudié le long de la falaise depuis la cote 935 m jusqu'à la cote 1050, à 4 km à l'Est près d'Adboma.

L'échantillon situé le plus bas dans la séquence a été levé et étudié au fond du gouffre Troscossa Adboma (PIE 1 et PIE 2 à la cote 700 m et 725 m). Ces échantillons ont été étudiés par MM CULOT et MAURIN de la compagnie TOTAL. Il s'agit d'un calcaire particulier, (une espèce de packstone) avec des foraminifères et un faciès assez différent des couches sus-jacentes.

C'est un calcaire marin avec des éléments subjointifs de moyenne à haute énergie, caractérisé par des *Nummulites* flosculinisés appartenant à l'Oligocène (échantillon PIE 1). Un échantillon similaire de packstone a été prélevé avec une bonne porosité dans la Péninsule de Bomberai (Southern Vogelkop) près de la rivière Biriri. Cette roche (un

à la zone des dolines jointives. Il s'agit en effet d'une biomicrite poreuse qui pourrait correspondre au réservoir connu dans le bassin de Bintuni (zone de Kalitumi ou de Wiriagar) et aussi du réservoir connu dans le Kais dans le bassin de Salawati (VINCELETTE, 1973).

4 - PROBLEME DU CALCAIRE IMSKIN OU DE SON EQUIVALENT LATERAL LA FORMATION PURAGI :

En l'absence d'échantillonnage, et notamment de descente au fond des méga-dolines, ou des gouffres repérés sur photos aériennes, radar et satellite (KOOPMANS, 1986), il est difficile de bien comprendre la nature particulière de cette zone de karst. Il n'est pas impossible que le calcaire packstone observé dans le gouffre Troscossa Adboma (PIE 1, figures 3 et 5) puisse correspondre au sommet des méga-dolines situées au SW des Mts Lina (SW de Pegunungan Lina).

En réalité, on a observé au sommet de l'ouverture des méga-dolines la Formation Faumai (Ransiki feuille au 1/250 000, PIETERS et al 1982, et AUDRECK et al 1966), mais l'apparence dolomitique des photos aériennes au 1/100 000 rend très possible d'associer ce niveau karstique à méga-dolines et "trous noirs" à la Formation Puragi, qui serait ainsi un faciès latéral backreef de la Formation Imskin proprement dite qui est beaucoup plus distale.

Il est d'ailleurs important de préciser que le pendage moyen en surface de la formation dans la zone des méga-dolines apparaît plus grand d'après les cartes topographiques et l'interprétation de la photo radar, que dans la région de Bomoï-Adboma. Le pendage y dépasserait 10° SW, alors que celui mesuré près de Bomoï serait de 5°.

D'après l'interprétation des photos radar et les pendages estimés, on peut penser que le sommet de l'ouverture des méga-dolines correspondrait à l'extension du calcaire Puragi et serait probablement situé stratigraphiquement plus bas que les échantillons TROS 2 (750 m) et même PIE 2 (700 m) prélevés au fond des gouffres de la zone d'Adboma (figures 3 et 6). La zone à méga-dolines serait ainsi antérieur au niveau daté comme Oligocène, d'après l'aspect flosculinisé des Nummulites.

Dans ce cas, l'intérêt pétrolier de cette observation nous paraît importante, car elle apporterait dans une pay zone éventuelle l'appoint non seulement du packstone de la base de la Formation Faumai, mais surtout celui de la formation dolomitique Puragi où existent des "trous noirs". Ce prospect révélerait une importance encore plus grande si l'on pouvait observer grâce à la spéléologie la présence dans ces calcaires la présence de réseaux souterrains importants.

5 - CONCLUSIONS :

L'expédition spéléologique IRIAN 87 a rapporté d'intéressants voire d'importants résultats géologiques.

Du point de vue stratigraphique, elle complète les dernières expéditions de la SHELL, TOTAL et du BMR australien en rapportant une série géologique d'environ 350 mètres allant vraisemblablement de l'Oligocène au Miocène moyen. Cette série comprendrait d'après les hypothèses retenues et les déterminations de microfaciès et de microfaune l'ensemble Faumai, Sirga et Kais, les constituants essentiels du New Guinea Limestone Group.

D'après l'interprétation sur photo radar et stéréopaires conventionnelles et grâce au survol aérien de la zone, l'expédition a permis de suspecter un important développement spéléologique dans la Formation Karstique Puragi.

Du point de vue pétrolier, l'expédition apporte aussi d'appréciables encouragements. Le packstone trouvé au fond du gouffre Troscossa Aneiri à la base de la Formation Faumai, et plus encore, la Formation Puragi Karstique où l'on observe des "trous sans fond", paraît ajouter de nouveaux prospects à ceux déjà connus dans la Formation Kais.

Dans ce cas, il serait sans doute intéressant d'approfondir les sondages de recherche d'huile dans le bassin de Bintuni jusqu'à la base de l'équivalent plateforme de la Formation Imskin.

6 - FIGURES LIST - LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 :

Samples location of the expedition IRIAN 87 .
Situation des échantillonnages de l'expédition IRIAN 87 .

FIGURE 2 :

Supposed geotectonic structure of Western Irian-Jaya .
Structure géotectonique supposée de l'Ouest de l'Irian-Jaya .

a - Postulated direction of maximum convergence between the Australian and Pacific plates around the Ajamaru Plateau and Vogelkop after DOW's and SUKAMTO's scheme (1984) .

Direction admise de la convergence maximum entre les plaques du Pacifique et l'Australie aux alentours du Plateau d'Ajamaru et du Vogelkop d'après le schéma de DOW et SUKAMTO (1984) .

b - Supposed cross section AB (without scale) .

Coupe géotectonique supposée AB (sans échelle) .

FIGURE 3 :

a - Map of the studied area (radar interpretation) . For location see figure 1 .

Carte de la zone étudiée (interprétation de la photo radar) . Voir emplacement de la zone figure 1 .

b - postulated correlation between the top of huge doline A and the bottom of potholes near Adboma (TROS 2 , PIE 1) .

Corrélation admise entre le sommet de la méga-doline A et le fond des gouffres d'Adboma (TROS 2 , PIE 1) .

FIGURE 4 :

Geological structure of the Adboma area .

Structure géologique de la zone d'Adboma .

a - AB geological cross section near adboma .

Coupe géologique AB près d'Adboma .

b - Topographic survey of the Adboma area . Location map .

Levé topographique près d'Adboma . Plan de situation .

FIGURE 5 :

Geological structure of the Bomoï area .

Structure géologique de la zone de Bomoï .

a - NS geological cross section of the Bomoï area . See Bomoï location figure 4 .

Coupe géologique NS près de Bomoï . Voir location de Bomoï figure 4 .

b - Topographic survey of the Bomoï area .

Levé topographique de la zone de Bomoï .

FIGURE 6 :

Summary stratigraphical results of the studied area, near Sirga in North Eastern Vogelkop .

Résumé des résultats stratigraphiques de la zone étudiée près de Sirga dans la Nord Est de Vogelkop .

7 - MAIN REFERENCES - PRINCIPALES REFERENCES

- AUDRETSCH F.C. , KLUIVING R.B. and OUDEMANS W. , 1966 . "Economical geological investigation of NE Vogelkop (Western New Guinea)" . Verh. kon. ned. geol. mynb. gen. geol. ser. , deel 23 , p 151 .
- BOWIN et al. , 1980 . "Arc-continent collision in Banda see region" . AAPG Bull. , Vol. 64 N°6 , p 868-915 .
- CARTER D.J. , AUDLEY-CHARLES M.G. and BARBER B.J. , 1976 . "Stratigraphical analysis of island arc continental margin collision in Eastern Indonesia" . Geol. Soc. London. journ. , Vol. 132 , p 179-198 .
- CHAPRONIERE G.C.H. , 1981 . "Australasian mid. Tertiary larger foraminiferal associations and their bearing on the East Indian - Letter classification" . BMR J. Australian geol. geophys. , Vol. 6 , N° 2 , P 145-152 .
- CROS P. 1978 . "Interpretation des relations entre les sédiments continentaux intra-karstique et molasses littorales Oligo-Miocène des Dolomites centrales Italiennes" Instituto di geologia e geophysica dell' universita gruppo speologico CAI Napoli , Napoli machio angioino capella S. Barbara .
- DOW D.B. , ROBINSON G.P. and RATMAN N. , 1985 . "New hypothesis for formation of Lengguru Foldtbelt , Irian-Jaya" . AAPG Bull. Vol. 69 N° 2 , p 203-214 .
- DOW D.B. and SUKAMTO R. , 1984 . "Western Irian-Jaya: the end product of oblique plate convergence in the late Tertiary" . Technophysics 106 , p 109-134 .
- KOOPMANS B.N. , 1986 . "Satellite radar interpretation of the Bintuni basin area , Eastern Vogelkop, West Irian-Jaya , Indonesia" . Geol. Mijnbow , Vol. 65 N° 3 , p 187- 204 .
- PIETERS P.E. , HAKIM A.S. and ATWINATA S. , 1982 . "Preliminary geological map of the Ransiki quadrangle , scale 1/250 000" . Geological Research and Development Centre , Bandung .
- PIETERS P.E. , HARTONO U. and CHAIRUL HAMRI in preparation . Geology of the Mar 1/200 000 sheet . Irian-Jaya geological mapping project data record .
- PIETERS P.E. , PIGRAM C.J. , TRAIL D.S. , DOW D.B. , RATMAN N. and SUKAMTO R. , 1983 . "The stratigraphy of Western Irian-Jaya" , Proceed. Indon. Petrol. Assoc. , 12 th ann. Conv. , p 229-261 .
- PIGRAM C.J. , ROBINSON G.P. and TOBIN S.L. , 1982 . "Late Cainozoic origin for the Bintuni basin and adjacent Lengguru foldtbelt, Irian-Jaya " . Proceedings of the 11 th ann. conv. of the Ind. petr. ass. .
- REDMOND J.L. and KURSOEMADINATA , 1976 . "Walio oil field and the Miocène carbonates of Salawati basin, Irian-Jaya, Indonesia " , Proceeding Indonesian petroleum association .
- ROBINSON G.P. , RYBURN R.J. , TOBING S.L. and ACHDAN A. , 1983 . "Systematic geological map Indonesia ; Steenkool (Wasior) 1/250 000 sheet , Indonesian geological Research and Development Centre , preliminary edition .
- ROBINSON C. and SOEDIRDJA H. , 1978 . "Transgressive development of Miocène reefs Salawati basin , Irian-Jaya" . Proc. Indon. Petr. Assoc. , 15 th ann. conv. , Oct. 86 , p 377-403 .
- ROSSETER R.J. , 1978 . "New Guinea Limestone Group, Bomberai peninsula , Irian-Jaya" . Proceedings of the carbonate seminaire , Indon. Petr. Assoc. Jakarta , CIDN , 1978 , p 93-98 .
- SCRUTTON M. , 1976 . "Aspects carbonate sedimentation in Indonesia" , Proceed. Indon. Petrol. Assoc. , 5 th ann. conv. , June 1976 .
- VAN MARLE L.J. , 1988 . " Bathymetric distribution of benthic foraminifera Australian-Irian-Jaya continental margin , Eastern Indonesia " , Marine Micropaleontology , vol. 13 , p 97 à 152 .
- VINCELETTE R.R. , 1973 . "Reef exploration in Irian-Jaya " , Report prepared by Trend Exploration Technical Staff .

- VINCELETTE R.R. and SOEPARDJADI R.A. , 1976 . "Oil bearing reefs of the Salawati basin of Irian-Jaya" . AAPG bull. N° 60 , p 1448-1462 .
- VISSER W.A. and HERMES J.J. , 1962 . "Geological results of the exploration for oil in Netherlands New Guinea" , Staatdrukkerij en Uitgewegbedrijf .