

## LA PARTIE SUPERIEURE DU JURASSIQUE AU NORD DE L'ANALAVELONA (SUD-MADAGASCAR)

par Maurice COLLIGNON

RÉSUMÉ. — Au cours de mes campagnes de 1952 principalement et 1957, j'ai étudié la Stratigraphie de la Partie Supérieure du Jurassique au nord de l'Analavelona. Au-dessus de l'Argovien gréseux peu fossilifère (à part le niveau-repère à *Epimayaites* de Bedoa) vient tout un ensemble de couches bien datées par d'abondantes faunes fossiles que j'ai rapportées :

- à l'Argovien supérieur (*sensu lato*) : couches à *Dichotomosphinctes* ;
- au Kimméridgien : niveau à *Astartes* et à *Gryphées* — niveau à *Torquatisphinctes* — niveau, parfois à nodules, avec nombreux *Katroliceras*, *Hybonoticeras*, *Taramelliceras*, *Streblites* — niveau supérieur peu ou pas fossilifère ;
- au Portlandien (1) très typique, avec Portlandien inférieur à *Hildoglochiceras* variés, *Haploceras*, *Virgatosphinctes* — et Portlandien supérieur à *Aulacosphinctes* et *Blanfordiceras* ;
- cet ensemble se termine le plus souvent par des couches maintenant assimilables au Berriasien avec *Neocosmoceras*, *Berriasella*, *Spiticeras*, *Himalayites*, auxquelles succède le Valanginien soit à *Bélemnites*, soit sans fossiles.



Au cours de mes recherches en 1952, j'ai étudié le versant nord de l'Analavelona de Besavoia à Belambo, d'une part, de Sikily à Ampanihy d'autre part ; puis le Jurassique d'Ampanihy à Reamilitsy. En 1957, j'ai étudié la région sud d'Ankilivalo (moyen Sikily) et j'ai revu le secteur Reamilitsy-Ambilobe et plus au Sud.

J'ai eu ainsi l'occasion de faire de longues et parfois minutieuses observations qui font l'objet de la présente note.

J'ai disposé en 1952 des travaux et cartes de MM. Henri BESAIRIE et P. HIRTZ et de Mlle E. BASSE. En 1957, j'ai pu utiliser les travaux récents (rapports inédits et cartes) de MM. C. GERMAIN et G. REBILLY, Géologues de la Société des Pétroles de Madagascar.

En raison du temps très limité dont j'ai disposé entre la fin de ma campagne 1957 et le Congrès de la P.I.O.S.A., je ne puis ici que publier les coupes relevées sur le terrain, les commenter sommairement, et donner des listes provisoires de fossiles. Une étude complète de toutes les faunes recueillies est, depuis longtemps, en préparation.

On sait depuis longtemps qu'au-dessus de l'Oxfordien bien daté par ses fossiles il existe une série de couches, la « Série Gréseuse » de P. HIRTZ. Les fossiles y sont rares et ne sont le plus souvent représentés que par des *Liogryphæa* de détermination délicate. Mais leur âge argovien est prouvé par la riche faune de Bedoa qui contient des Ammonites caractéristiques (*Peltoceras*, *Epimayaites*, etc.).

---

(1) J'adopte ici, pour plus de commodité, le terme « Portlandien ». Je me réserve de discuter ultérieurement l'opportunité de l'appeler « Tithonique », de même que la valeur de la superposition Portlandien-Tithonique appliquée par M.M.L.F. SPATH et H. BESAIRIE.

Le Rauracien et le Séquanien (au sens de E. HAUG) — que W.J. ARKELL rejette aujourd'hui dans le Kimméridgien inférieur — existent vraisemblablement au-dessus des couches de Bedoa, et il est possible qu'on puisse leur rapporter en totalité ou en partie les niveaux si fossilifères de Bepea, Antrobika et Maroroka, à l'est de l'Analavelona, dans la vallée de l'Ikona (1).

Au-dessus se développent, parfois avec ampleur, le Kimméridgien et le Portlandien (Tithonique). Je ne veux traiter ici que de ces deux étages seulement et ajouter quelques mots sur le niveau typiquement Berriasien qui les surmonte.

Deux coupes principales ont été relevées, l'une le long du ravin Ranomafaitsy à Belambo, l'autre sur le versant Est du grand vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay (cours supérieur de la rivière Ankotika, Crête Ambohimaranitra). D'autres coupes secondaires ont été faites sur le cours supérieur du Sikily et de son affluent de gauche, la Mandarano, ainsi que dans le ravin Ambinani-telo, au sud du village d'Ambilobe, un peu plus au Nord.

## I. — LA COUPE DU RAVIN RANOMAFAITSY A BELAMBO

Belambo est un tout petit village de quelques cases à deux heures de marche environ à l'ouest de Mitia. Il se trouve à proximité de ravins très étendus dont la base est argovienne et le sommet valanginien. Il est donc possible d'y relever une coupe de la partie supérieure du Jurassique.

La coupe que j'ai relevée en 1952 est la suivante de bas en haut (fig. 1)

- 1° Grès du fond du ravin, partiellement à stratification entrecroisée. Epaisseur visible : 4 m. Pas de fossiles.
- 2° Argiles bleues sans fossiles : 5 m.
- 3° Banc gréseux compact sans fossiles 3 m.
- 4° Argiles sans fossiles : 25 m.
- 5° Bancs calcaires gréseux très fossilifères à grandes Astartes, Gervillies, Trigonies, rares Bélemnites et grosses Ammonites. Ces bancs forment une corniche saillante qui, grâce à cette disposition, et par sa faune, fournit un bon niveau-repère que l'on retrouve dans les ravins latéraux : 2 m.

La faune de ces calcaires gréseux est la suivante

- Ptychophylloceras* sp. groupe *jaræense* WAAG.  
*Dichotomosphinctes* cf. *falculæ* RONCH.  
*Dichotomosphinctes* sp. ind.  
*Ctenostreon proboscideum* SOW.  
*Astarte* nov. sp. (forme de Beraketa s. Sakondry).  
6° Bancs jaune-rouge à très nombreuses Gryphées en lumachelle 1 m.  
7° Argiles à nodules rouge vif et à fossiles ferrugineux (*Perisphinctidæ* souvent fragmentaires et Bélemnites) formant un talus à faible pente 10 m.

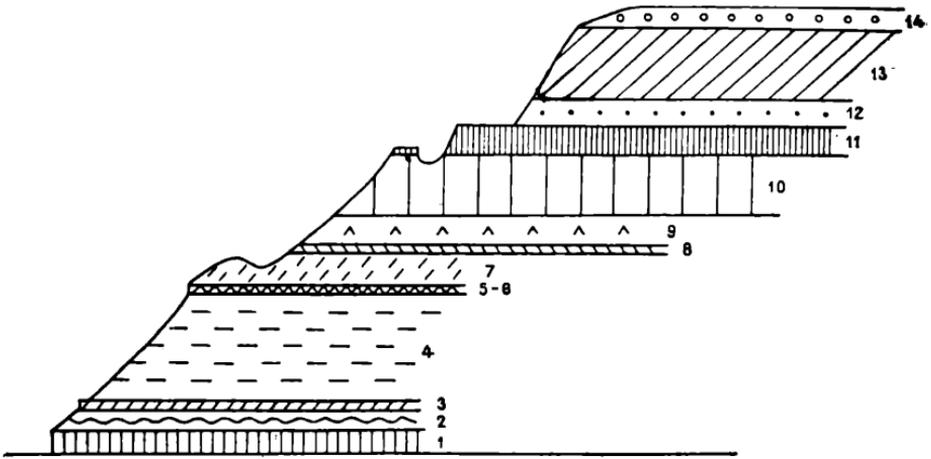
A la base de cette formation, j'ai recueilli

- Holcophylloceras* juv. aff. *polyolcum* BEN.  
*Taramelliceras* juv. groupe de *T. kachhense* WAAG.  
*Orthosphinctes* sp. aff. *Bochmi* Steinm. (SPATH).

---

1. Entre l'époque où a été déposée cette note (sept. 1957) et celle de sa publication, j'ai pu définir ces milieux comme appartenant au Rauracien.

Moules internes de divers Lamellibranches *Astarte*, *Lucina*, *Trigonia*.  
Gryphées. Polypter.



LÉGENDE

1. Grès du fond du ravin, partiellement à stratification entrecroisée. Epaisseur visible : 4 m.
2. Argiles bleues sans fossiles : 5 m.
3. Banc gréseux compact sans fossiles : 3 m.
4. Argiles sans fossiles 25 m.
5. Bancs calcaires gréseux très fossilifères à grandes *Astartes*, *Gervillies*, *Trigonies*, rares *Bélemnites* et grosses *Ammonites* (*Dichotomosphinctes*).
6. Bancs rouge-jaune à nombreuses *Gryphées* en lumachelle : 1 m.
7. Argiles à nodules rouge vif et à fossiles ferrugineux, caractérisés par l'abondance des *Torquatisphinctes* 10 m.
8. Argiles à gypse sur un versant, bancs calcaires crayeux minces sur l'autre, sans fossiles : 1 à 2 m.
9. Niveaux argileux épais (10 m au moins) à gros nodules rouge vif, souvent ferrugineux, renfermant une très belle faune d'*Ammonites* *Streblites*, *Hybonoticeras*, *Katrolliceras*.
10. Argiles bleues couvertes de débris gréseux en plaquettes, sans fossiles 30 m.
11. Niveau gréseux à *Lytoceras*, *Acanthodiscus* : 4 m.
12. Argiles à débris de *Bélemnites* 10 m.
13. Argiles gypseuses sans fossiles : 40 m.
14. Grès verts du plateau sommital, probablement valanginiens 5 m.

FIG. 1. — COUPE SCHEMATIQUE DU JURASSIQUE SUPÉRIEUR DANS LE RAVIN  
RANOMAFAITSY A BELAMBO

De l'autre côté du ravin, j'ai recueilli dans les mêmes couches et au même niveau

- Torquatisphinctes alterneplicatus* WAAG.  
*Torquatisphinctes* cf. *intermedius* SPATH.  
*Torquatisphinctes* cf. *madagascariensis* BESR.  
*Pachysphinctes major* SPATH.  
*Lithacoceras* sp. aff. *indicum* SPATH.  
*Taramelliceras* cf. *pseudoflexuosum* FAVRE.  
*Aspidoceras* juv. aff. *caroli* SPATH.

Vers le milieu de la formation la faune était

- Torquatisphinctes* aff. *torquatus* SOW.
- Torquatisphinctes alterneplicatus* WAAG.
- Torquatisphinctes primus* SPATH.
- Discosphinctes* cf. *roubyanus* FONT.
- Discosphinctes ardesicus* FONT.
- Taramelliceras* sp. ind.

Enfin, le sommet de cette formation m'a fourni

- Torquatisphinctes alterneplicatus* WAAG. cf. var. *flexuosa* nov. var.
- Torquatisphinctes alterneplicatus* WAAG. var. *quadrata* nov. var.
- Hybonoticeras* sp. cf. *Hildebrandti* Beyr.
- Calliphylloceras benacense* CAT.

8° Bancs calcaires crayeux minces sans fossiles : 1 à 2 m. Ici, la coupe est interrompue par un vaste méplat herbeux avec rizière en contrebas.

En progressant vers le Sud de 1 kilomètre environ, on traverse un petit ravin au-delà duquel on retrouve, avec le même faciès et les mêmes fossiles, les bancs calcaires à Astartes (ci-dessus niveau-repère n° 5) ; au-dessus la coupe se continue sans interruption avec la lumachelle n° 6, les argiles à nodules rouges n° 7 ; et le banc n° 8, ici plus épais, est constitué par des argiles à gypse.

On a alors

9° Niveau argileux épais (10 m au moins) à gros nodules rouges, souvent ferrugineux, renfermant une très belle faune d'Ammonites où dominant les *Perisphinctidæ* avec des *Aspidoceratidæ*, *Streblitidæ*, *Taramelliceratidæ*.

Une liste provisoire de la faune recueillie est

- Holcophylloceras polyolcum* BEN.
- Calliphylloceras benacense* CAT.
- Ptychophylloceras* aff. *ptychoicum* QU.
- Haploceras crenosum* QU.
- Taramelliceras kachhense* SPATH var. *belamboensis* nov.
- Taramelliceras transitorium* SPATH.
- Taramelliceras compsum* OPP. var. *crassa* nov.
- Streblites Frotho* OPP.
- Streblites habyensis* SPATH.
- Streblites plicodiscus* WAAG. em. SPATH.
- Streblites percostatus* nov. sp.
- Streblites* cf. *levipictus* FONT.
- Katrolliceras Pottingeri* SOW.
- Katrolliceras pingue* SPATH.
- Katrolliceras Waageni* SPATH.
- Katrolliceras belamboense* nov. sp.
- Katrolliceras depressum* SPATH.
- Katrolliceras Sowerbyi* SPATH.
- Katrolliceras Zitteli* SPATH.
- Hybonoticeras Breistrofferi* nov. sp. NEUM.
- Hybonoticeras kachhense* SPATH.
- Aspidoceras Bussierei* nov. sp.
- Indogrammatodon* sp. nov.

10° *Argiles bleues* couvertes de débris gréseux en plaquettes 30 m.  
 11° Niveau gréseux à *Lytoceratidæ*, *Acanthodiscus*, etc. 4 m. J'y ai recueilli

*Lytoceras* aff. *exoticum* OPP.

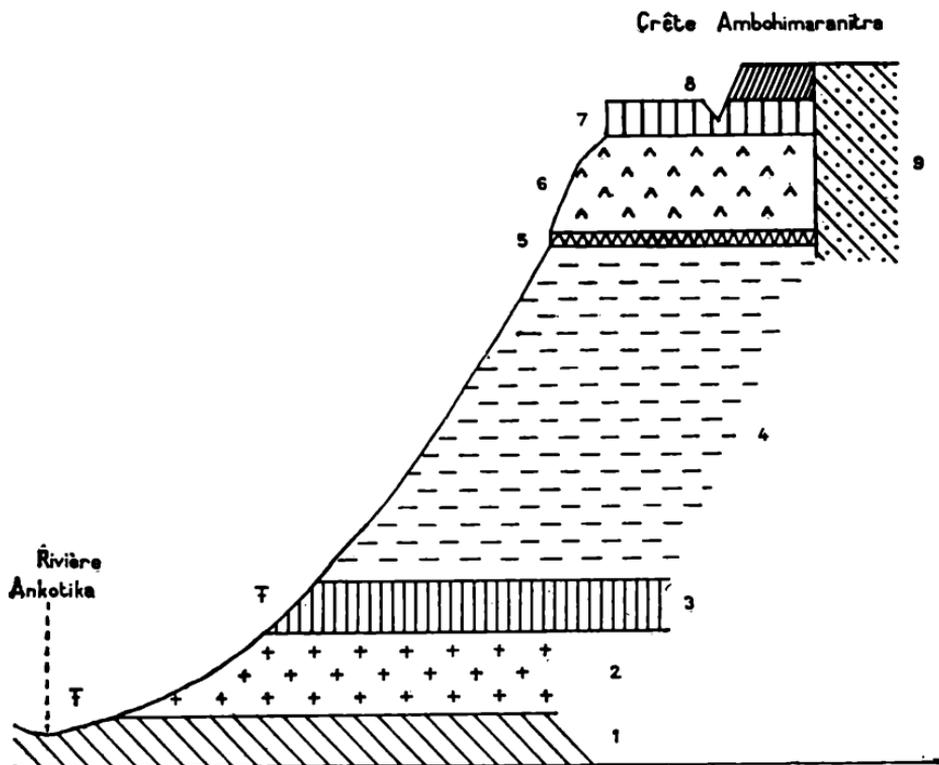
*Ptychophylloceras* sp. ind.

*Hildoglochiceras* sp. ind.

*Acanthodiscus* (*Octagoniceras*) aff. *octagonus* STACH.-BLANF. et, tout au sommet

*Aulacosphinctoïdes* sp. ind.

Au-dessus abondent les débris de *Belemnopsis*.



LÉGENDE

1. Lit de la rivière Ankotika : couches rouges à *Dichotomosphinctes* (épaisseur indéterminée).
  2. Couches argileuses sans fossiles : environ 10 m.
  3. Niveau argileux très fossilifère à *Taramelliceratidæ*, *Aspidoceratidæ* et innombrables *Perisphinctidæ* 10 m.
  4. Couches argileuses à rares fossiles indéterminables : 60 à 80 m.
  5. Petite falaise calcaire avec Faune du Portlandien inférieur 4 m.
  6. Calcaires fossilifères du Portlandien supérieur 10 m.
  7. Falaise de grès verts très grossiers, valanginiens 1 m.
  8. Crétacé moyen (Cénomaniens).
  9. Crétacé.
- F. Faille.
- N.B. Le Berriasien est dans le prolongement à droite de la coupe.

FIG. 2. — COUPE DU VALLON EST D'AMPANIHY SUR BEVOAY DE LA RIVIÈRE ANKOTIKA A LA CRÊTE AMBOHIMARANITRA

De la même région de Belambo, mais probablement sur une autre coupe, P. HIRTZ m'a communiqué une faune très voisine à nombreux éléments mieux conservés où dominent les *Octagoniceras* et des *Neocomitidæ* voisins du genre *Sarasinella*.

12° *Argiles à Bélemnites* 10 m.

13° *Argiles gypseuses sans fossiles* 40 m.

14° *Grès verts* du plateau sommital : Valanginien (?).

Pour compléter cette coupe je dois ajouter que, dans cette même région de Belambo, un ravin voisin a fourni à H. BESAIRIE une coupe très intéressante (H. BESAIRIE « Recherches Géologiques à Madagascar Première Suite. La Géologie du Nord-Ouest », *Mém. Ac. Malg.*, XXI, 1930, p. 58) où il signale, à la base de la série et reposant sur des grès sans fossiles, un banc gréseux à Huîtres contenant

*Perisphinctes* (*Nebrodités*) sp.

*Perisphinctes* (*Discosphinctes*) *ardesicus* FONT.

*Taramelliceras* sp.

*Aspidoceras* aff. *Haynaldi* HERB.

et, au-dessus, des grès contenant

*Torquatisphinctes* aff. *similis* SPATH.

*Taramelliceras* aff. *Greenackeri* MOESCH.

puis de grès et marnes à

*Metahaploceras Pascoei* SPATH.

## II. — LA COUPE DU VALLON EST DE AMPANIHY SUR BEVOAY

Ce vallon présente une coupe fort complète depuis le lit de la rivière Ankotika jusqu'à la crête Ambohimaranitra (flanc est du vallon). Je l'ai relevée ainsi qu'il suit les 5 et 6 août 1952 (fig. 2)

1° *A la base*, le lit de la rivière Ankotika est formé de calcaires rouges à grands *Perisphinctidæ* (épaisseur indéterminée) avec

*Ptychophylloceras jaraense* WAAG.

*Neaspidoceras varians* SPATH.

*Dichotomosphinctes* sp. gr. *falculæ* RONCH.

*Dichotomosphinctes* sp. gr. *rotoides* RONCH.

*Orthosphinctes* sp. ind.

2° *Couches argileuses* sans fossiles environ 10 m.

3° *Niveau très fossilifère* à *Taramelliceratidæ*, *Aspidoceratidæ* et innombrables *Perisphinctidæ*

*Holcophylloceras polyolcum* BEN.

*Calliphylloceras benacense* CAT.

*Streblites Frotho* OPP.

*Taramelliceras Hauffi* OPP.

*Taramelliceras transitorium* SPATH.

*Taramelliceras akher* SPATH.

*Taramelliceras Wrighti* nov. sp. SPATH

*Taramelliceras trachinotum* OPP.  
*Taramelliceras planifrons* SPATH.  
*Taramelliceras gibbosum* SPATH.  
*Taramelliceras Holbeini* OPP.  
*Torquatisphinctes Rebillyi* nov. sp.  
*Torquatisphinctes transitorius* nov. sp.  
*Katrolliceras depressum* SPATH.  
*Katrolliceras subkatrolense* SPATH.  
*Pachysphinctes Grandi* SPATH.  
*Pachysphinctes Marellei* nov. sp.  
*Pachysphinctes major* SPATH.  
*Pachysphinctes* cf. *linguiferus* SPATH.  
*Subplanites flexuosus* SPATH.  
*Subplanites adeloïdes* SPATH.  
*Hybonoticerias kachhense* SPATH.  
*Aspidoceras iphicerum* OPP.  
*Aspidoceras acanthicum* OPP.  
*Aspidoceras subwynnei* SPATH.

Ce niveau s'étend sur plusieurs kilomètres le long des pentes ouest de la crête Ambohimaranitra sur une épaisseur de 10 mètres environ.

4° Couches argileuses à rares fossiles mal conservés, indéterminables (60 à 80 m) dans des nodules ferrugineux.

5° Petite falaise calcaire (4 m) avec faune du Portlandien inférieur

*Holcophylloceras Zignoi* d'ORB (sensu ZITTEL).

*Ptychophylloceras ptychoicum* QU.

*Haploceras elimatum* OPP.

*Hildoglochicerias Kobelli* OPP et variétés.

*Hildoglochicerias lastrigatum* UHLIG.

*Taramelliceras nivale* STOL. (in UHLIG).

6° Calcaires fossilifères du Portlandien supérieur avec

*Blanfordicerias Hourcqi* BESR.

*Aulacosphinctes* nov. sp. groupe *M'rikei* UHLIG.

*Aulacosphinctes* nov. sp.

*Aulacosphinctes* cf. *occultefurcatus* WAAG.

*Aulacosphinctoïdes* nov. sp. aff. *meridionalis* SPATH.

7° Falaise de grès verts très grossiers, valanginiens, à Bélemnites.

8° Crétacé moyen (Cénomanién) reposant sur des argiles bleues du Jurassique supérieur et séparé de la série précédente par une faille Nord-Sud.

Immédiatement au Sud-Est, cette crête Ambohimaranitra est limitée par un ravin assez profond de l'autre côté duquel les couches portlandiennes n° 6 sont très développées au flanc d'une colline à faible pente et très fossilifères.

Au sommet on rencontre déjà des fossiles berriasiens dans des grès calcaires épais de quelques mètres seulement, avec

*Spiticerias* sp. nov. (?) aff. *scriptum* STRACHEY.

*Spiticerias* sp. nov. (?) aff. *Groteanum* OPP.

*Himalayites Hollandi* UHLIG      *sikilyensis* nov. var.

*Himalayites* (*Corongoceras*)      *rhodanicum* MAZ.

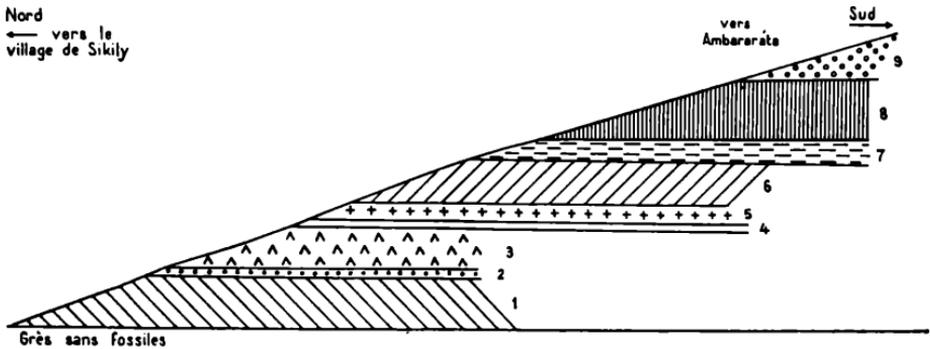
*Neocosmoceras* (?) nov. sp.

### III. — LA COUPE DU SIKILY

Une autre série de la partie supérieure du Jurassique se trouve dans la vallée du Sikily en amont, c'est-à-dire au sud du village de ce même nom.

#### A. — COUPE PRINCIPALE

En aval et à partir du village, en remontant le cours de la rivière on trouve des grès sans fossiles dont les blocs énormes encombrant son lit.



#### LÉGENDE

1. Bancs argileux à gros *Perisphinctes*.
2. Banc rouge grésocalcaire : 1 m.
3. Couches calcaires jaunes : 4 m.
4. Couche lumachellique à *Gryphées* 1 m.
5. Bancs calcaires rouge-jaune à très gros *Aspidoceratidæ* : 2 m.
6. Bancs de calcaires bleuâtres du lit de la rivière (surface polyédrique) : 4 m.
7. Alternance de bancs calcaires rouges minces et d'argiles noires : 6 m.
8. Argiles jaunes à *Ammonites* écrasées 15 m.
9. Eboulis masquant la suite de la coupe.

FIG. 3. — COUPE SCHÉMATIQUE DE LA VALLÉE DU SIKILY EN AMONT DE SIKILY

A 3 kilomètres environ en amont se rencontrent les premières couches fossilifères (fig. 3). On a alors de bas en haut

1° Banc argileux à gros *Perisphinctidæ* 3 m. J'ai recueilli ici un exemplaire de plus de 0 m 300 de diamètre resté jusqu'ici indéterminé : il paraît très voisin de semblables *Perisphinctidæ* recueillis dans l'Argovien de Beraketa sur Sakondry. Je pense donc pouvoir rapporter ce niveau à l'Argovien.

2° Banc rouge grésocalcaire (1 m) renfermant

*Lithacoceras* cf. *indicum* SPATH.

*Aspidoceras* sp.

*Trigonia* sp.

3° Couches jaunes, calcaires (4 m) avec la faune suivante

*Lytoceras* cf. *polyanchomenum* GEMM.

*Metahaploceras Pascoei* SPATH.

*Pachyplanilites* sp. aff. *subevolutus* WAAG.

*Dichotomosphinctes subhelencæ* SPATH.

*Astarte* sp.

4° Couches lumachelliques à Gryphées (1 m) avec

*Ptychophylloceras ptychoicum* QU.

*Torquatisphinctes* cf. *madagascariensis* BESR.

*Aspidoceras* (*Orthaspidoceras*) sp.

5° Bancs de calcaires rouge-jaune à très gros *Aspidoceratidæ* (non recueillis en raison de leur taille et de leur poids) et Bélemnites (2 m) avec :

*Calliphylloceras benacense* CAT.

*Lithacoceras* cf. *geron* ZITT.

6° Bancs de calcaires bleuâtres formant le lit de la rivière (surface polyédrique) à nombreux *Perisphinctidæ* présentant une très fine costulation (4 m) avec

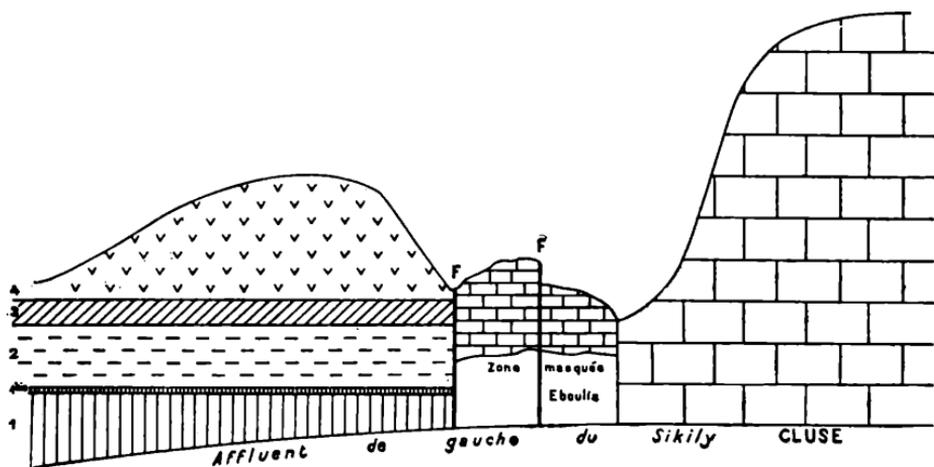
*Ptychophylloceras ptychoicum* QU.

*Calliphylloceras benacense* CAT.

*Lithacoceras Soucadauxi* nov. sp.

*Discosphinctes* aff. *stenocyclus* FONT.

*Discosphinctes ardesicus* FONT.



LÉGENDE

1. Niveau argileux à riche faune d'Ammonites.
  - 1 bis. Niveau peu épais à Bélemnites 1 m.
  2. Couches à concrétions ferrugineuses sans fossiles 25 à 30 m.
  3. Argiles verdâtres sans fossiles : 4 à 5 m.
  4. Argiles à concrétions et grès durs jaunes sans fossiles 50 à 60 m.
  5. Portlandien : grès verdâtres plus ou moins durs (base non visible).
  6. Cénomanien-Turonien de la cluse du Sikily.
- F. Failles.

FIG. 4. — COUPE DE LA COLLINE DE LA CLUSE

7° *Au-dessus*, il y a une alternance très épaisse (au moins 20 m) de bancs calcaires rouges, minces, et d'argiles noires, puis d'argiles jaunes renfermant une faune considérable de *Perisphinctidae* écrasés absolument indéterminables.

Outre ces Ammonites écrasées, j'y ai recueilli

*Aspidoceras longispinum* Sow.

*Indogrammatodon* nov. sp.

Plus en amont les éboulis masquent complètement la suite de la coupe.

#### B. — COUPE DE LA « COLLINE DE LA CLUSE »

Cependant, en suivant cette coupe le long du Sikily, on a dépassé la cluse qui, à travers le massif Cénomano-Turonien, limité à l'Ouest et à l'Est par deux failles parallèles et de direction sensiblement Nord-Sud, permet le passage d'un petit affluent de gauche de la rivière qui vient du plateau Portlandien (voir § C ci-après) situé au sud de la vallée de la rivière Mandarano.

Si l'on redescend le Sikily en suivant sa rive gauche on trouve, à hauteur de la cluse, une colline limitée par des failles, aussi bien du côté du Sikily que du côté du massif Cénomano-Turonien.

Sa coupe est la suivante (fig. 4)

1° *A la base* : niveau argileux à riche faune où dominant les *Taramelliceratidæ* et les *Aspidoceratidæ*. La base de cette formation est masquée par les alluvions de l'affluent du Sikily. Cette faune m'a fourni

*Holcophylloceras polyolcum* BEN.

*Streblites plicodiscus* WAAG.

*Lithacoceras Fraasi* DACQUÉ.

*Lithacoceras submazuricum* SPATH.

*Katroliceras depressum* SPATH.

*Katroliceras* sp. gr. *katrolense* WAAG.

*Discosphinctes Choffati* nov. sp.

*Aspidoceras iphicerum* OPP.

*Aspidoceras acanthicum* OPP.

*Aspidoceras subwynnei* SPATH.

*Epaspidoceras rupellense* d'ORB.

*Taramelliceras subnereus* WEG.

*Taramelliceras Wrighti* nov. sp.

*Taramelliceras transitorium* SPATH.

*Taramelliceras gibbosum* SPATH.

1° bis. Niveau à *Bélemnites* peu épais (1m).

2° Couches à concrétions ferrugineuses sans fossiles, épaisses de 25 à 30 mètres.

3° Argiles verdâtres sans fossiles 4 à 5 m.

4° Argiles à concrétions et surtout grès jaunes durs très épais sans fossiles : 50-60 m.

5° Du côté Ouest cette « Colline de la Cluse » est bordée par une petite colline beaucoup plus basse, encadrée et coupée de failles, constituée de grès verdâtres plus ou moins durs suivant les niveaux et renfermant une riche faune où dominant avec une extrême abondance les grands débris de *Lyto-ceratidae*. J'y ai recueilli

- Pseudaganides strambergensis* OPP.
- Phylloceras* cf. *Empedoclis* GEMM.
- Holcophylloceras* « *Zignodianum* » d'ORB (sensu ZITTEL).
- Pterolytoceras sutile* OPP.
- Ptychophylloceras ptychoicum* QU.
- Phylloceras serum* OPP.
- Virgatosphinctes* cf. *denseplicatus* WAAG. (juv. rare).
- Virgatosphinctes contiguus* CAT.
- Aulacosphinctes La Touchei* UHLIG.
- Aulacosphinctes analavelonensis* BESR.
- Aulacosphinctes* sp. nov. aff. *natricoides* UHLIG.
- Glochiceras* sp. (rare).
- Blanfordiceras Hourcq* BESR.
- Blanfordiceras Wallich* GRAY.
- Blanfordiceras* cf. *acuticosta* UHLIG.
- Himalayites* sp. aff. *ventricosus* UHLIG.
- Himalayites* (*Corongoceras*) *Besairiei* nov. sp.
- Himalayites* (*Corongoceras*) *Rebillyi* nov. sp.
- Himalayites* (*Corongoceras*) *sikilyensis* nov. sp.

#### C. — VALLÉE DE LA MANDARANO

De l'autre côté du massif Cénomano-Turonien se trouve l'étroite vallée de la Mandarano, affluent de gauche du Sikily.

On y trouve une série argovienne-kimméridgienne peu fossilifère. L'intérêt de cette coupe réside dans sa terminaison, à la source de la Mandarano : là s'élève de quelques dizaines de mètres au-dessus du vallon un plateau qui constitue le plus beau gisement du Portlandien que j'ai jamais rencontré à Madagascar.

L'épaisseur des couches qui le constituent peut être évaluée à une vingtaine de mètres.

J'y ai recueilli

- Phylloceras serum* OPP.
- Phylloceras saxonicum* NEUM.
- Holcophylloceras pseudosilesiacum* nov. sp.
- Phyllopachyceras Benecki* ZITTEL.
- Holcophylloceras* « *Zignodianum* » d'ORB. (sensu ZITTEL).
- Ptychophylloceras ptychoicum* QU.
- Calliphylloceras benacense* CAT.
- Pterolytoceras exoticum* UHLIG.
- Pterolytoceras sutile* OPP. var. *madagascariensis* nov.
- Streblites* sp.
- Taramelliceras sikyliense* sp. nov.

*Hildoglochiceras Kobelli* OPP. et variétés (les exemplaires de cette espèce et ses variétés s'y trouvent par centaines).

*Hildoglochiceras planum* WAAG.

*Hildoglochiceras Dieneri* UHLIG.

*Haploceras elimatum* OPP.

*Hybonotoceras mandaranum* nov. sp.

*Physodoceras avellanum* ZITT.

*Virgatosphinctes denseplicatus* WAAG.

*Virgatosphinctes denseplicatus* WAAG. var. *inæqualis* SPATH.

*Virgatosphinctes denseplicatus* WAAG. var. *Blakei* SPATH.

*Virgatosphinctes Krafftii* UHLIG. var. *lateumbilicata* nov. var.

*Virgatosphinctes saheraensis* SPATH.

*Virgatosphinctes frequens* OPP. var. *angustumbilicata* UHLIG.

*Virgatosphinctes communis* SPATH.

cf. *Perisphinctes biplicatus* UHLIG.

*Subdichotomoceras* nov. sp. aff. *inversum* SPATH.

*Subdichotomoceras sparsiplicatum* WAAG.

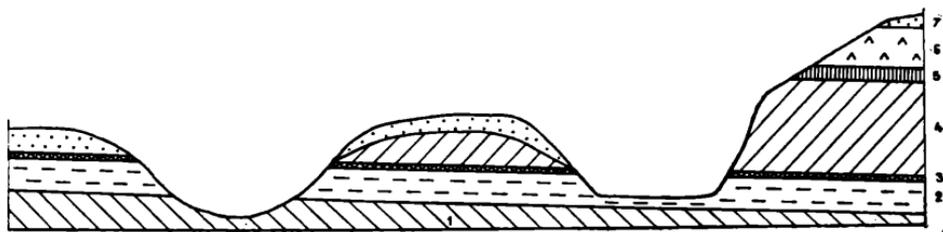
*Aulacosphinctoides* cf. *Hundesianus* UHLIG.

*Aulacosphinctoides* nov. sp. aff. *infundibulus* UHLIG.

*Cardiopelta (Collyropsis) analavelonensis* nov. sp.

#### IV. — LE RAVIN AMBINANITELO AU SUD D'AMBILOBE

En juillet 1957, sur les indications de M. Claude GERMAIN, Géologue de la S.P.M., j'ai étudié à 6 kilomètres environ au sud d'Ambilobe (ce village se trouve à 20 kilomètres environ au nord d'Ampanihy sur Bevoay, sur la piste



#### LÉGENDE

1. Marne du Kimméridgien.
2. Portlandien inférieur à *Hildoglochiceras* 10 à 15 m.
3. Niveau intermédiaire à *Aulacosphinctes* et très rares *Hildoglochiceras* 1 m.
4. Portlandien supérieur à *Blanfordiceras* : 15 m.
5. Berriasien à Bélemnites et *Berriasella* 2 m.
6. Valanginien sans fossiles.
7. Couverture sableuse.

FIG. 5. — COUPE DU RAVIN AMBINANITELO A 6 KILOMÈTRES SUD D'AMBILOBE

de Reamility) une belle coupe du Kimméridgien-Portlandien-Berriasien, à la naissance ouest du ravin Ambinanitelo (fig. 5). Cette coupe m'a fourni de bas en haut

1° Kimméridgien supérieur marneux à rares Gryphées.

2° *Portlandien inférieur* (calcaires gréseux brun-ocre 10 à 15 m. sur la rive sud du ravin et plateau au Sud) avec

*Hildoglochiceras Kobelli* OPP. et var.

*Virgatosphinctes denseplicatus* WAAG. et var.

*Haploceras elimatum* OPP. etc.

3° *Portlandien supérieur* (calcaires ocreux foncés épais de 15 mètres sur la rive nord du ravin, formant une véritable petite « cuesta », abrupte, parfois subverticale) avec

*Belemnites claviger* WAAG.

*Pseudaganides strambergensis* OPP.

*Holcophylloceras* sp.

*Pachyphylloceras Beneckeï* ZITT.

*Ptychophylloceras ptychoicum* QU.

*Lytoceras* sp. (très abondant en gros exemplaires).

*Virgatosphinctes* sp. (rare).

*Hildoglochiceras Kobelli* OPP. (très rare), etc.

4° *Berriasien* (marnes glauconieuses très peu épaisses, 2 m) renfermant une profusion de petites Bélemnites et de gros *Serpulidæ* avec

*Berriasella*.

*Himalayites*.

*Neocosmoceras*.

5° *Au-dessus* vient le Valanginien (grès très grossiers à gros galets de quartz), puis la couverture sableuse.

Malheureusement, je ne puis, pour le moment, donner la liste complète des nombreux fossiles recueillis.

Quant à la riche faune portlandienne de Reamilitsy, je ne fais que la signaler ici, car elle est presque exactement identique à celles du Haut-Sikily et d'Ampanihy.

## AGE DES FORMATIONS ÉTUDIÉES

Il résulte de ces différentes coupes que la succession des assises de la partie supérieure du Jurassique au nord de l'Analavelona peut être, au moins provisoirement, ainsi définie

1° *Argovien gréseux* à rares fossiles, le plus souvent des Gryphées.

2° *Argovien supérieur* calcaire à *Dichotomosphinctes*

— Couches n<sup>os</sup> 5 et 6 du ravin Ranomafaitsy à Belambo ;

— Couche n<sup>o</sup> 1 du lit de la rivière Ankotika, dans le vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;

— Couches n<sup>os</sup> 1 à 3 du lit du Sikily.

3° *Kimméridgien inférieur* à *Torquatisphinctes*

— Couche n<sup>o</sup> 7 du ravin Ranomafaitsy à Belambo ;

— Couche n<sup>o</sup> 2, sans fossiles, du vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;

— Couches n<sup>os</sup> 4, 5 et 6 du lit du Sikily.

4° *Kimméridgien moyen* à *Streblites* et *Katroliceras*

- Couche n° 9 du ravin Ranomafaisy à Belambo ;
- Couche n° 3 de la crête Ambohimaranitra du vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;
- Couche n° 7 du lit du Sikily ;
- Couche n° 1 de la colline de la cluse du Sikily.

5° *Kimméridgien supérieur* sans fossiles

- Couche n° 10 : argiles bleues à débris gréseux en plaquettes du ravin Ranomafaisy à Belambo ;
- Couche n° 4 argileuse, très épaisse, de la crête Ambohimaranitra, vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;
- Couches n°s 2, 3, 4 : argiles et grès de la colline de la cluse du Sikily ;
- Couche n° 1 marneuse du fond du ravin Ambinanitelo à Ampilobe.

6° *Portlandien inférieur* à *Haploceras*, *Hildoglochicer*as, *Virgatosphinctes*

- Couche n° 5 de la crête Ambohimaranitra du vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;
- Couche supérieure de la vallée de la Mandarano ;
- Couche n° 2 du ravin Ambinanitelo à Ampilobe.

7° *Portlandien supérieur* à *Blanfordicer*as et *Aulacosphinctes*

- Probablement le niveau II du ravin Ranomafaisy à Belambo ;
- Couche n° 6 de la crête Ambohimaranitra, vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;
- Couche n° 5 de la colline de la cluse du Sikily ;
- Couche n° 3 du ravin Ambinanitelo à Ampilobe.

8° *Berriasien* à *Berriasella*, *Spiticeras*, *Himalayites*

- Partie supérieure du vallon Sud de la crête Ambohimaranitra, vallon Est d'Ampanihy sur Bevoay ;
- Probablement la partie supérieure des couches n° 5 de la colline de la cluse du Sikily ;
- Couche n° 4 du ravin Ambinanitelo à Ampilobe.

## CONCLUSION

En résumé, les résultats stratigraphiques obtenus par ces différentes coupes paraissent être les suivants

1° Il existe, à la base du Kimméridgien, aussi bien dans la vallée du Sikily que dans la région Est d'Ampanihy sur Bevoay, et à l'est du Vohidroy, à Belambo, un niveau calcaire à *Dichotomosphinctes* qui représente la partie terminale de l'*Argovien* (sensu lato) ;

2° Le *Kimméridgien inférieur et moyen* est très largement représenté par une épaisseur de couches variant de 20 à 40 mètres au plus, contenant les faunes caractéristiques à *Torquatisphinctes* à la base, à *Streblites*, *Hybonoticer*as, *Katrolicer*as au-dessus. Un très grand nombre de formes de Cutch

ont été retrouvées. Les espèces nouvelles feront l'objet de descriptions qui paraîtront ultérieurement ;

3° Le *Kimméridgien supérieur*, souvent très épais (60 à 80 mètres sous la crête Ambohimaranitra) ne paraît pas fossilifère au nord de l'Analavelona. Il est représenté aussi bien à Belambo qu'à Ampanihy sur Bevoay par des formations argileuses, parfois à nodules ferrugineux ou à gypse, sans fossiles ;

4° Le *Portlandien* (Tithonique) y est complet, avec sa zone inférieure où pullulent les *Hildoglochiceras*, *Haploceras* et *Virgatosphinctes*, et sa zone supérieure à *Aulacosphinctes* et *Blanfordiceras* et rares *Hildoglochiceras*. Sa puissance maxima ne paraît pas dépasser 20 mètres en général ; mais elle peut atteindre 40 mètres dans le ravin Ambinanitelo ;

5° Enfin le Berriasien (dont il a paru utile de dire ici quelques mots), épais de quelques mètres au plus, paraît presque toujours présent, quoique très souvent difficile à séparer du Portlandien supérieur. Il existe sous forme de calcaires gréseux (crête Ambohimaranitra) ou de marnes glauconieuses avec les fossiles les plus caractéristiques de l'étage.

N.B. — La région sud-est de Sitampiky (Ambatomasina, Ankirihitra, Saonje) présente également un beau développement de la partie supérieure du Jurassique et du Berriasien. La région Est d'Antsalova semble présenter un Kimméridgien-Portlandien complet. Ces deux régions, où de très importantes faunes ont été recueillies en 1953-1954, feront l'objet de publications ultérieures.

