

P 395

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME III

FASCICULE II

I

Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan.

II

Description d'espèces nouvelles des Terrains paléozoïques  
et triasiques du Tonkin.

III

Contribution à la Paléontologie du Laos.

IV

Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine).

V

Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles  
de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin).

PAR

**H. MANSUY**

GÉOLOGUE PRINCIPAL DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



HANOI-HAIPHONG

Imprimerie d'Extrême-Orient

1914



R. 176  
UNIVERSITÉ DE PARIS  
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE



090 024896 9

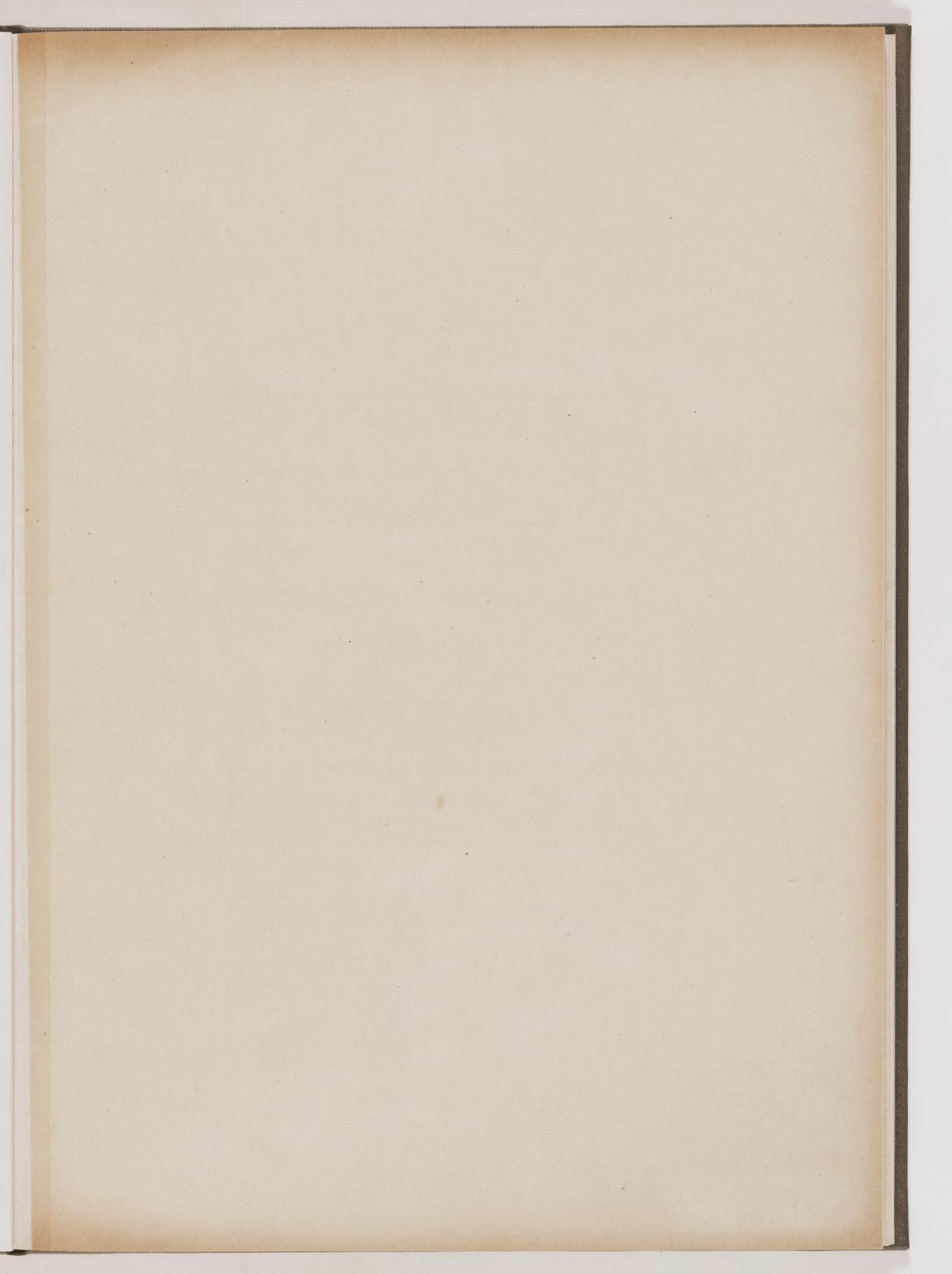
## MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

### VOLUME I (1912).

- FASCICULE I. — Etude Géologique du Yunnan oriental, 1<sup>re</sup> Partie. — Géologie générale, par J. DEPRAT. (Texte 370 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 20 planches, un atlas de coupes avec 43 planches et 2 cartes. — Une carte géologique, au 200.000<sup>e</sup> en 6 1/2 feuilles). . . . . 70 fr.
- FASCICULE II. — Etude Géologique du Yunnan oriental, 1<sup>1e</sup> Partie. — Paléontologie, par H. MANSUY (146 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 25 planches). . . . . 40 fr.
- FASCICULE III. — Etude Géologique du Yunnan oriental, 1<sup>11e</sup> Partie. — Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines, par J. DEPRAT (76 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 10 planches). . . . . 20 fr.
- FASCICULE IV. — I. — MISSION DU LAOS. — 1. — Géologie des environs de Luangprabang. — 2. — Mission Zeil dans le Laos septentrional. Résultats paléontologiques.
- II. — CONTRIBUTION A LA GÉOLOGIE DU TONKIN. — Paléontologie, par H. MANSUY (82 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 13 planches). . . . . 20 fr.

### VOLUME II (1913).

- FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines (11<sup>e</sup> Mémoire). — Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens et perméens du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam, par J. DEPRAT (74 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 10 planches) . . . . . 15 fr.
- FASCICULE II. — 1. — Note sur les Terrains primaires dans le Nord-Annam et dans le Bassin de la Rivière Noire (Tonkin) et sur la Classification des terrains primaires en Indochine. — 2. — Etude préliminaire des terrains triasiques du Tonkin et du Nord-Annam. — 3. — Les charriages de la région de la Rivière Noire sur les feuilles de Thanh-Ba et de Van-Yên. — 4. — Les séries stratigraphiques en Indochine et au Yunnan, par J. DEPRAT (81 pages in-4<sup>o</sup> jésus) . . . . . 10 fr.
- FASCICULE III. — Paléontologie de l'Annam et du Tonkin, par H. MANSUY (48 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 6 planches). . . . . 12 fr.
- FASCICULE IV. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine. Première série, par H. MANSUY (137 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 13 planches). . . . . 25 fr.
- FASCICULE V. — Nouvelle contribution à la paléontologie de l'Indochine. — 1. — Contribution à l'étude des Faunes paléozoïques et triasiques du Tonkin. — 2. — Faunes du Carboniférien inférieur du Tràn-Ninh. — 3. — Sur la présence du genre Pomarangina DIENER, du Trias de l'Himalaya, dans le Trias du Tonkin, par H. MANSUY (39 pages in-4<sup>o</sup> jésus, 5 planches). . . . . 10 fr.



1110  
1111

1112  
1113  
1114

PN 181344033

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME III

FASCICULE II

P395(3-2)

I

Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan.

II

Description d'espèces nouvelles des Terrains paléozoïques  
et triasiques du Tonkin.

III

Contribution à la Paléontologie du Laos.

IV

Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine).

V

Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles  
de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin).

PAR

**H. MANSUY**

GÉOLOGUE PRINCIPAL DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



HANOI-HAIPHONG

Imprimerie d'Extrême-Orient

1914



R. 176  
UNIVERSITÉ DE PARIS  
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE



**I**

Nouvelle contribution  
à la  
Paléontologie du Yunnan.



# I

## Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan

### Introduction

Les quelques espèces décrites ici viennent s'ajouter aux listes des faunes primaires du Yunnan déjà publiées dans les Mémoires du Service (1).

Du Dévonien inférieur de la région de Lou-nan, à Tao-ta-tchin, nous citons un *Spirifer* offrant une grande ressemblance avec *Sp. nudus* Sow. mais dont la mauvaise conservation n'autorise pas une détermination ferme.

*Cyathophyllum ceratites* GOLDF. provient du Givétien à *Stringocephalus Burtini* DEFR. de Si-tché-yi; cet Anthozoaire ne diffère aucunement du type européen décrit par GOLDFUSS.

De la même localité, nous considérons comme représentant une espèce nouvelle d'Hydrozoaire du genre *Clathrodictyon* NICHOLSON, un organisme observé en surfaces polies, dans un calcaire compact, et montrant dans sa structure, dans la disposition des lamelles et des colonnettes, une remarquable régularité.

Le Dévonien supérieur de Ta-hi-ti s'enrichit de cinq espèces d'Anthozoaires : *Alveolites ramosa* A. ROEMER, déjà signalé par COWPER REED du Dévonien à faciès européen de Padaukpin, dans les Etats Chans, paraît abondant au Yunnan. Ces grands *Alveolites* dévoniens, formant des colonies étendues, laminaires ou massives, semblent représenter l'apogée du genre. Une forme rameuse, dont les caractères ne sont pas très visibles, rappelle beaucoup *Alveolites denticulata* M. E. et H. du Dévonien de Westphalie. Un *Favosites*, en petites masses amorphes, se montre bien caractérisé par l'exigüité des individus, dont les dimensions sont réduites à tel point que cette espèce, de prime abord, pourrait être confondue avec un *Chaetetidae*; enfin, *Aulopora serpens* GOLDF., décrit antérieurement du Dévonien moyen de Tak-wan, Yunnan septentrional, par KAYSER, cité plus récemment, de Padaukpin, par COWPER REED, fait également partie de la faune de Ta-hi-ti. Avec ces Anthozoaires, un Brachiopode à coquille plano-convexe, représentée, sans aucun doute, une espèce nouvelle du genre *Orthothetes*: *O. Depratii* nov. sp. est surtout caractérisé par les inégalités marquées de son ornementation.

Le carboniférien de Lo-a-tien a donné un *Athyris* qui ne s'écarte que bien peu des individus des lits de Zewan, au Cachemire, rapportés par DIENER à *A. subtilita* HALL, bien que les coquilles indiennes décrites sous ce nom ne ressemblent en rien au type de l'espèce *A. subtilita* de HALL; nous donnons à cette forme le nom de *A. sinensis* nov. sp.

(1) J. DEPRAT et H. MANSUY. — *Etude géologique du Yunnan oriental*. 11<sup>e</sup> partie. *Paléontologie* par H. MANSUY, Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fascicule 11. 1912.

Nous ne ferons que noter un Pélécy-pode dont les caractères externes sont ceux du genre *Astartella* HALL.

*Pleurotomaria loatiensis* nov. sp., par sa morphologie, ressemble étroitement à *P. sequens* WAGG. du calcaire à *Productus* supérieur de Khund Ghât et de Chidru, dans la Salt-Range, ainsi qu'à *P. ches-terensis* MEEK et WORTH. du Carboniférien de l'Illinois; mais notre coquille, par son ornementation très différenciée, qui lui donne un faciès très particulier, se sépare de ces deux espèces.

*Baylea dilatata* nov. sp. se place auprès de *B. Leveillei* DE KON. des calcschistes de Tournay, par sa spire surbaissée.

*Loxonema praecursor* nov. sp. s'apparente avec certaines formes triasiques du genre, telles que *L. Cortii* KITTL, *L. grignense* KITTL, *L. Sellai* KITTL d'Esino.

Nous avons donné le nom de *Protostylus* à des coquilles allongées, turriculées, voisines des *Pyramidellidae* triasiques pour lesquels COSSMANN a créé le genre *Trypanostylus*. Les *Protostylus* nov. gen., de Lo-a-tien, semblent devoir être placés entre les *Trypanostylus* et les *Eustylus* KITTL; ces formes rappellent, d'autre part, les *Palaeostylus* de l'Ouralo-permien du Cambodge, mais n'en montrent pas l'ornementation.

## Dévonien inférieur de Tao-ta-tchin

### Brachiopodes

Genre *Athyris* MAC COY

#### *Athyris* ?

Pl. I, fig. 2.

Il semble bien que cette valve dorsale (?) représente une espèce du genre *Athyris*, d'ailleurs tout à fait indéterminable. La valve figurée ici est caractérisée par la voussure étroite mais assez élevée de sa région umbonale et par la largeur relativement considérable du bord cardinal.

Recueilli avec *Sieberella Sieberi* et *Sp. nudus* dans les schistes de Tao-ta-tchin.

Genre *Spirifer* SOWERBY

*Spirifer* cf. *nudus* SOWERBY

Pl. I, fig. 1.

Cette valve ventrale, à l'état de moule interne, est identique aux valves ventrales de *Spirifer nudus* Sow. du Dévonien moyen d'Angleterre, elle en réunit les proportions et l'ornementation, c'est la mauvaise conservation de ce fossile qui ne nous permet pas une détermination définitive.

*Sp. cf. nudus* provient des schistes de Tao-ta-tchin, avec *Conchidium (Sieberella) Sieberi* v. BUCH var. *rectifrons* BARR., espèce du Coblentzien inférieur du Hartz, ce qui nous a fait attribuer antérieurement les schistes de la région de Lou-nan au Dévonien inférieur (1).

(1) J. DEPRAT et H. MANSUY. — *Loc. cit.* II<sup>e</sup> partie. *Paléontologie*, p. 42, pl. VI, fig. 9 a, b. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. I, fasc. 2.

## Dévonien moyen de Si-tché-yi

### Anthozoaires

Genre *Cyathophyllum* GOLDFUSS

*Cyathophyllum ceratites* GOLDFUSS

Pl. I, fig. 3 a-d.

Les sections transverses polies pratiquées sur les exemplaires de cette espèce, du Givétien yunnanais, montrent qu'ils ne diffèrent par aucune particularité du type de *C. ceratites* GOLDF. (1) (non M. Edw. et HAIME) du Dévonien européen. On compte vingt-quatre à vingt-huit cloisons principales, épaisses, s'amincissant progressivement de la périphérie à leur extrémité interne. Les cloisons secondaires sont égales aux deux tiers des grandes cloisons et presque aussi épaisses. En section longitudinale, on observe les planchers, très rapprochés, horizontaux ou faiblement concaves, parfois remplacés par le tissu vésiculeux qui envahit le centre des polypiérites. Les vésicules sont abondantes et irrégulières, elles remplissent complètement les intervalles interseptaux.

Cet Anthozoaire caractérise les calcaires marneux à *Str. Burtini* de Si-tché-yi.

Genre *Clathrodictyon* NICHOLSON

*Clathrodictyon yunnanense* nov. sp.

Pl. I, fig. 4 a, b.

Cet Hydrozoaire, du Dévonien moyen du Yunnan, est remarquable par la grande régularité de sa structure, malheureusement ses caractères sont peu apparents par suite de la coloration noirâtre du calcaire compact qui le renferme. Les lamelles, très fines, ainsi que le montrent les figures, sont largement incurvées, suivant le contour extérieur et les dimensions de la colonie; certaines décrivent de très légères sinuosités. Les colonnettes, le plus fréquemment droites, parfois un peu déviées ou sinueuses, s'étendent ordinairement de trois à dix lamelles; elles sont plus grosses et plus visibles que ces dernières. Les lamelles et les colonnettes sont généralement équidistantes et séparées les unes et les autres par des intervalles de largeur égale, ce qui donne aux mailles une forme carrée. (Cette structure est visible sur toute l'étendue de la surface polie représentée par la fig. 4<sup>a</sup> et dans l'angle supérieur gauche de la fig. 4<sup>b</sup>). La minéralisation a fait disparaître le réseau de petits canalicules qui parcourent le tissu des lamelles et des colonnettes. La surface de cet Hydrozoaire n'a pas été découverte.

L'espèce décrite ici, imparfaitement connue, montre une structure plus régulière que celle observée chez nombre de colonies d'Hydrozoaires rapportées au même genre et dont *Clat. Montis Casii* FRECH, du Dévonien moyen du Tian-chan, constitue un bon exemple (2); elle a été recueillie dans les calcaires dévoniens de Si-tché-yi, mais le niveau d'où elle provient n'a pu être précisé.

(1) GOLDFUSS. — *Petrefacta Germaniae* I, 1826, p. 57, pl. XVII, fig. 22-g.

(2) FRECH in RICHTHOFEN. *China*, Vol. V, p. 55, pl. VII, fig. 11.

## Dévonien supérieur de Ta-hi-ti

### Anthozoaires

#### *Alveolites ramosa* A. ROEMER.

Pl. I, fig. 5 a-c, fig. 6.

Les colonies que nous rapportons à cette espèce, du Dévonien supérieur de Ta-hi-ti, se présentent sous l'aspect de plaquettes assez étendues et dont l'épaisseur est relativement faible; ces plaquettes se composent de couches concentriques plus ou moins sinueuses. Les dimensions des polypierites, la largeur des intervalles qui les séparent, se retrouvent identiques chez les exemplaires de la même espèce des calcaires de Padaukpin publiés par COWPER REED (1); malheureusement, les ouvertures des calices sont toutes détruites par l'érosion, à l'exception d'une partie de la surface de la colonie reproduite figure 6, considérée tout d'abord comme appartenant à une autre espèce; d'ailleurs, les ouvertures des calices, sur ce fragment, sont déjà très obliquées et ne donnent qu'une idée très imparfaite de leur contour réel. Le nombre et la disposition des septa rudimentaires de ces polypiers ne peuvent s'observer qu'en sections polies; quelques parties des sections grossies représentées par les figures 5 b et 5 c montrent le très faible développement des septa, réduits à de petites saillies spiniformes; on voit également que les sections des polypierites sont subelliptiques larges, moins longues, toutefois, qu'elles le paraissent sur ces figures, aucun individu n'ayant été sectionné transversalement, leur coupe restant toujours plus ou moins oblique. Dans le tissu qui remplit les intervalles, entre les polypierites, on ne distingue plus ni épithèque ni muraille. Les grandes colonies laminaires ou massives des *Alveolites* dévoniens, tels que *A. ramosa* et *A. suborbicularis* Lmk, formées d'individus d'assez grand diamètre, semblent bien représenter l'apogée du genre. Les *Alveolites* carbonifériens ayant toujours des dimensions plus réduites.

#### *Alveolites* cf. *subaequalis* M. ED. et H.

Pl. I, fig. 7.

L'exemplaire dont la figure 7 de la pl. I donne une coupe oblique, en section polie, n'est que très imparfaitement connu; l'arrangement régulier de ses éléments rappelle beaucoup celui que montre la colonie attribuée à la même espèce, publiée antérieurement comme provenant de Tchao-koua, entre Lou-nan et Tou-tza, au Yunnan (2). L'échantillon mentionné ici a été recueilli dans le Dévonien supérieur de Ta-hi-ti, avec l'espèce du même genre précédemment décrite.

(1) COWPER REED. — *The Devonian Faunas of the northern Shan States*, p. 21, pl. 111, fig. 9, 10, 11. Pal. Ind. New Series. Vol. II. mem. n° 5.

(2) J. DEPRAT et H. MANSUY. — *Loc. cit.* 11<sup>e</sup> partie. *Paléontologie*, p. 65, pl. XII, fig. 2. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I.

Genre *Alveolites* LAMARCK*Alveolites* cf. *denticulata* M. ED. et H.

Pl. I, fig. 8 a, b.

Colonie dendroïde dont les rameaux mesurent de 8 à 10 mm. de diamètre. Les polypiérites ont un diamètre de trois quarts de millimètre environ ; près de l'ouverture, ils présentent la même mode de groupe que les polypiérites des *Favosites*, c'est-à-dire que leur direction est verticale au voisinage du centre des rameaux, puis ils s'incurvent en approchant de la périphérie, jusqu'à devenir perpendiculaires à la surface ; cette disposition permet, en coupe transverse, d'observer la forme du contour des individus, ainsi que l'augmentation de leur diamètre, aux phases successives de leur développement ; on reconnaît (fig. 8 a) que, dans leur partie verticale, leur section est subcirculaire, puis devient peu à peu déprimée, subelliptique, dans leur partie horizontale, après que l'observation des coupes transverses a été complétée par l'observation des ouvertures, à la surface des rameaux. La petite protubérance septale médiane ainsi que les deux protubérances latérales opposées ne sont que très imparfaitement visibles sur nos figures. Ce polypier du Dévonien supérieur yunnanais, par ses proportions générales, par sa forme rameuse et par la grosseur des polypiérites, rappelle beaucoup *Alveolites denticulata* M. Ed. et H. du Dévonien de Westphalie (1) ; l'érosion de la surface des rameaux jointe à la coloration noirâtre du calcaire, masque partiellement les caractères de cet Anthozoaire et n'en permet pas une détermination ferme.

Recueilli à Ta-hi-ti.

Genre *Favosites* LAMARCK*Favosites yunnanensis* nov. sp.

Pl. I, fig. 10.

Cette espèce se présente sous l'aspect de petites masses amorphes de dimension pugilaire ; l'étude de ses caractères est rendue particulièrement difficile par la coloration noire du calcaire compact qui la renferme ; les particularités d'organisation que nous allons indiquer ici n'ont pu être observées qu'en section polie. Les polypiérites sont très petits et leurs diagonales, en coupe transverse, atteignent à peine trois quarts de millimètre. Les parois, par contre, sont très épaisses, dans certaines parties, on reconnaît qu'elles sont formées d'une épithèque commune aux individus contigus et d'une muraille propre à chacun d'eux. Les planchers, exactement horizontaux et parallèles, sont peu distants, on en compte quatre par millimètre. Aucun pore mural n'est visible. La section polie figurée montre bien les directions très variables des polypiérites qui se présentent, sur le même plan, parfois en section transverse, parfois en sections oblique ou verticale ; il semble, d'après les modes divers de groupement des éléments de cet Anthozoaire, que son développement s'est effectué en plusieurs points, de chacun desquels divergent les individus, paraissant issus de plusieurs centres de prolifération se confondant à leur périphérie, mais dont la croissance a pu s'accomplir d'une manière indépendante, de même que celle des rameaux des espèces dendroïdes de ce genre.

(1) MILNE-EDWARDS et J. HAIME. — *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 258, pl. XVI, fig. 4, 4a. Arch. du Muséum d'Hist. naturelle. Vol. V.

Le grand nombre des planchers et leur parallélisme, au premier abord, inciteraient à considérer cet organisme comme appartenant au genre *Dania* M. Ed. et H., mais on reconnaît rapidement que ses nombreux diaphragmes ne se continuent pas, d'un polypiérite à l'autre, ainsi qu'on l'observe chez le genre précité. La grande épaisseur des parois, l'absence de lames longitudinales dans les polypiérites, constituent, d'autre part, deux particularités qui séparent nettement cette forme des *Chaetetes*. Malgré l'invisibilité des pores muraux, sans doute oblitérés par la minéralisation, il convient, croyons-nous, d'attribuer ce polypier au genre *Favosites* dont il représente une espèce nouvelle, remarquable par les petites dimensions des individus.

Dévonien de Ta-hi-ti.

### Genre *Aulopora* GOLDFUSS

#### *Aulopora serpens* GOLDFUSS

Pl. I, fig. 9 a, b, c.

Cette petite colonie incruste la surface d'un rameau d'*Alveolites*. Les individus qui la composent sont nombreux, contigus ou très rapprochés les uns des autres; tous de dimensions à peu près égales, leur diamètre, à l'ouverture du calice, est ordinairement de un millimètre. Sur presque toute leur longueur, les polypiérites sont adhérents au corps étranger sur lequel ils sont fixés, ils se relèvent sensiblement à leur extrémité antérieure et la section de leur ouverture forme un angle appréciable avec celle du corps du polypiérite. On remarque, chez les individus entiers, une contraction en dedans du bord de l'ouverture, de même que chez les exemplaires européens de cette espèce.

Ce n'est pas la première fois que ce *Tabulae* est signalé du Dévonien en Extrême-Orient, KAYSER a décrit *A. serpens* sous le nom de *A. repens* KNORR, de Tak-wan, du Dévonien moyen du Yunnan septentrional (1); plus récemment, COWPER REED a fait connaître cet Anthozoaire du Dévonien birman, des calcaires de Padaukpin (2). C'est du Dévonien supérieur de Ta-hi-ti que provient l'exemplaire décrit ici.

## Brachiopodes

### Genre *Orthothetes* DALMAN

#### *Orthothetes Deprati* nov. sp.

Pl. I, fig. 11 a, b.

Coquille plano-convexe, peu épaisse, à contour semi-circulaire. Le bord cardinal égale la plus grande largeur. La valve ventrale est très faiblement convexe, sa convexité n'est appréciable que sur l'umbo, près du crochet. Aréa ventrale assez haute, dont le plan forme un angle de 45° environ avec le plan des commissures des valves; sa surface est striée transversalement. Pseudodeltidium fortement convexe. Aréa dorsale relativement haute, couverte également de stries transverses et formant un angle droit avec l'aréa ventrale. Talon du processus saillant, conservé chez l'un des individus. L'ornementation consiste en côtes rayonnantes inéquidistantes, au nombre de trente à quarante sur chaque valve. Ces côtes sont très étroites

(1) KAYSER in RICHTHOFEN. — China, vol. IV, p. 96, pl. X.

(2) COWPER REED. — *Loc. cit.* 1 *Fossils from Padaukpin*, p. 28, pl. IV, fig. 10, 11. *Pal. Ind. New Series*. Vol. II, Mém. n° 5.

et anguleuses, filiformes, assez saillantes sur la valve ventrale, elles le sont beaucoup moins sur la valve dorsale ; leur relief est d'ailleurs très inégal, parfois il s'accuse jusqu'à montrer l'apparence d'une protubérance spiniforme, puis, un peu plus loin, sur la même côte, il se réduit à tel point que la côte devient à peine visible. Sur la valve ventrale, on voit des côtes de même grosseur que les précédentes s'intercaler, sur la région marginale, qu'elles ne dépassent jamais. Les larges intervalles séparant les côtes sont couverts de stries très fines, dont le nombre, subordonné à la largeur de l'intervalle, varie de cinq à dix.

La plano-convexité de ces coquilles autorise à les placer dans le genre *Orthothes* ; elles paraissent représenter une espèce nouvelle de ce genre, surtout caractérisée par son mode d'ornementation ; les côtes radiaires des *Orthothes* montrant ordinairement un développement régulier qui contraste avec les côtes à relief variable, parfois même interrompues, de la forme décrite ici.

Dévonien supérieur de Ta-hi-ti.

## Carboniférien de Lo-a-tien

### Brachiopodes

Genre *Athyris* MAC COY

*Athyris sinensis* nov. sp.

Pl. I, fig. 12.

Coquille subtriangulaire, peu épaisse, dont la largeur dépasse un peu la longueur, la plus grande largeur s'observe vers le milieu de la longueur. Angle apical presque droit. Valve ventrale la plus profonde, le maximum de profondeur au centre ; cette valve, de même que la valve opposée, est à peine sinueuse au front ; les commissures ne s'infléchissent que très faiblement sur les côtés. Crochet fortement incurvé, saillant, épais et large, au contact de l'umbo dorsal dont il recouvre l'extrémité. Foramen grand, partiellement caché par l'umbo dorsal. La plus grande épaisseur de la valve dorsale est située au tiers postérieur environ.

Cet individu triangulaire large, remarquable par le développement du crochet, montre une presque identité morphologique avec les *Athyris* des lits de Zewan, dans la vallée du Cachemire, rapportés à *A. subtilita* HALL (sp.) par DIENER (1). Les coquilles indiennes décrites sous ce nom par l'auteur précité, s'écartent, par tous leurs caractères, du type de l'espèce de *A. subtilita* tel qu'il a été établi par HALL (2) puis décrit par DAVIDSON (3) et par DE KONINCK (4). *A. subtilita*, d'après l'auteur américain, est une forme plus ou moins allongée, épaisse, à contour subpentagonal ; le crochet, bien que très rapproché de l'umbo dorsal, n'y est pas adhérent.

Carboniférien de Lo-a-tien.

(1) DIENER. — *Himalayan Fossils. Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti*, p. 58, pl. VII, fig. 1-3. Pal. Ind. Ser. XV.

(2) HALL. — in Howard Stansbury's Report of an exploration of the Great Salt Lake of Utah. Philadelphia, p. 409, pl. IV, fig. 1, 2.

(3) DAVIDSON. — *Monograph British Carboniferous Brachiopoda*, p. 18, pl. 1, fig. 21, 22.

(4) DE KONINCK. — *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique*, 6<sup>e</sup> partie, Ann. du Mus. Royal d'Hist. nat. de Belgique. T. XIV, p. 73, pl. XVIII, fig. 1-4, 7-10, 12-28 ; pl. fig. 47-56.

## Pélécyposes

Genre *Astartella* HALL

### *Astartella*

Pl. I, fig. 13.

Ce Lamellibranche, dont l'attribution générique demeure incertaine, son appareil cardinal n'ayant pas été observé, présente tous les caractères externes du genre *Astartella* HALL. La valve gauche figurée, de contour subtriangulaire, est relativement peu inéquilatérale; le bord ventral décrit un arc de cercle surbaissé et se réunit aux côtés de la valve par des courbes assez brusques. Le crochet est proéminent et très infléchi du côté antérieur.

Une espèce du genre *Astartella* a été décrite du Carboniférien de Chouéi-tang (1), son contour subquadrangulaire, ses proportions générales, la séparent nettement de la coquille mentionnée ici.

Des calcaires carbonifériens de Lo-a-tien.

## Gastropodes

Genre *Pleurotomaria* SOWERBY

*Pleurotomaria loatienensis* nov. sp.

Pl. I, fig. 15.

Coquille conoïde, un peu plus haute que large, dont la spire est formée de six tours anguleux. Le talus postérieur des tours est plus large que la partie antérieure périphérique; celle-ci n'est pas verticale. mais légèrement oblique, elle est séparée du talus postérieur du tour suivant par une sorte de méplat assez haut, dont l'obliquité est opposée et forme ainsi avec elle un angle obtus. Le dernier tour, très mutilé, chez l'unique individu découvert, montre, dans sa région postérieure, seule conservée, les mêmes particularités que les tours précédents. L'ornementation se compose de cordons spiraux larges et élevés, très serrés, de relief et de hauteur variables et inéquidistants; on en compte six sur le talus postérieur et le même nombre sur la région périphérique. La bande, étroite, peu visible, paraît située sur le talus postérieur, près de l'angle externe.

Cette espèce offre la plus grande ressemblance avec *P. sequens* WAAG. du calcaire à *Productus* supérieur de Khund Ghât et de Chidru, dans la Salt-Range (2). Chez *P. sequens*, les cordons spiraux sont moins nombreux et la partie périphérique des tours est limitée, postérieurement, par un bourrelet très saillant; antérieurement, par deux bourrelets aussi développés que le bourrelet postérieur; ce mode d'ornementation donne à la coquille décrite par WAAGEN un faciès très particulier, et ces différences marquées dans la sculpture, entre l'espèce chinoise et l'espèce indienne, n'autorisent pas à considérer la première

(1) J. DEPRAT et H. MANSUY. — *Lot. cit.* 2<sup>e</sup> partie. *Paléontologie*, p. 99, pl. XVIII, fig. 8 a-d. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. I, fasc. 2.

(2) WAAGEN. — *Salt-Range Fossils. 1. Productus-Limestone Fossils. 2. Pisces-Cephalopoda; supplement. Gastropoda*, p. 118, pl. IX, fig. 4, 5; pl. XI, fig. 7. *Pal. Ind. Ser. XIII*.

comme représentant une race ou une mutation de la seconde. WAAGEN place *P. sequens* dans le groupe des *Turritae*, avec *P. quadrilineata* SAND. On peut également placer à côté de *P. loatienensis* nov. sp. et de *P. sequens*, *P. chesterensis* MEEK et WORTH. du Carboniférien de l'Illinois (1), ainsi que nombre de *Pleurotomaridae*, décrits par STUCKENBERG, du Carboniférien supérieur de Samara, sous les noms généraux de *Mourlonia* et *Wortheniopsis* (2). Les *Pleurotomaria* du groupe des *Turritae* de SANDBERGER, comparables à notre espèce, sont, en somme, assez abondamment représentés dans le Carboniférien supérieur.

Carboniférien de Lo-a-tien.

### Genre *Baylea* DE KONINCK

#### *Baylea dilatata* nov. sp.

Pl. I, fig. 14 a, b.

Cette espèce est l'une de celles du genre *Baylea* dont la spire est le moins développée, sa largeur égalant presque sa longueur. Les tours de spire sont au nombre de huit ou neuf; ils sont anguleux, leur partie antérieure périphérique, légèrement convexe, n'est pas verticale, mais un peu oblique, leur partie postérieure, montrant une assez forte inclinaison, forme avec la partie antérieure un angle de 120 à 130°. L'ouverture, mutilée, pouvait être subcirculaire. Fossette ombilicale petite et profonde. Le dernier tour est arrondi en avant, non déprimé, il occupe les deux tiers de la longueur de la coquille. L'ornementation se compose, sur chaque tour, de onze ou douze crêtes spirales saillantes, plus ou moins rapprochées; sur la région périphérique, ces crêtes, équidistantes, plus espacées que sur la région postérieure, sont au nombre de quatre, tandis que sur le talus postérieur, elles sont inéquidistantes et plus basses. La bande, étroite, paraît située près de l'angle des tours. Sur le dernier tour, on compte vingt crêtes spirales, de plus en plus écartées d'avant en arrière.

Les proportions générales de ce *Pleurotomaridae* sont identiques à celles de *B. Leveillei* DE KONINCK, beaucoup plus ancien, des calcschistes de Tournai (3). Chez l'espèce européenne, la partie périphérique des tours est verticale, non convexe et oblique; la sculpture est bien moins accusée. *B. dilatata* nov. sp., du Carboniférien de Lo-a-tien, montre, par ses étroites affinités avec *B. Leveillei*, du Viséen de l'Europe occidentale, que le genre *Baylea* a persisté, sans modifications appréciables, au moins jusqu'à la fin du Moscovien.

Carboniférien de Lo-a-tien.

### Genre *Loxonema* PHILLIPS

#### *Loxonema praeursor* nov. sp.

Pl. I, fig. 19 a, b.

Ce petit Gastropode réunit les caractères morphologiques et ornementaux des *Loxonema* et semble s'apparenter plus étroitement avec les formes triasiques de ce genre qu'avec les espèces paléozoïques. Ses costules légèrement obliques, assez espacées, réduites à de faibles ondulations, la largeur modérée

(1) MEEK and WORTHEN. — Geological Survey of Illinois, Vol. II, *Palaontology*, p. 303, pl. XXIV, fig. 1 a-c.

(2) STUCKENBERG. — *Die Fauna der Obercarbonischen suite des Wolgachbruches bei Samara*, pl. XII. Mém. du Com. géologique. Nouv. série. Liv. 23.

(3) DE KONINCK. — *Loc. cit.* II, 4<sup>e</sup> partie, p. 243, pl. XXXVII, fig. 6-10. Ann. du Musée d'Hist. nat. de Belgique, T. VIII.

de ses tours de spire et leur faible convexité, la dépression assez accusée du dernier tour, sont autant de particularités que l'on retrouve chez certaines formes du Trias d'Esino, notamment, attribuées au genre *Loxonema*, telles sont *L. Cortii* KITTL, *L. grignense* KITTL, *L. Sellai* KITTL (1), etc.  
Lo-a-tien.

### Genre *Orthonema* MEEK et WORTHEN

#### *Orthonema* sp. ?

Pl. I, fig. 20 a, b.

La surface de cette petite coquille incomplète et érodée montre encore des traces de l'ornementation des espèces du genre *Orthonema* ; le bourrelet contigu à la suture, situé du côté postérieur de la spire, caractéristique des formes de ce genre, est encore assez apparent. Cet individu est spécifiquement indéterminable.

Lo-a-tien.

### Genre *Protostylus* nov. gen.

Coquilles allongées, turriculées, spire composée de dix à douze tours relativement étroits, tronconiques ou très légèrement convexes. Dernier tour assez déprimé, dont la base se réunit à la région périphérique par une courbe régulière. Ces formes montrent la plus grande ressemblance avec les *Pyramidellidae* triasiques pour lesquels COSSMANN a créé le genre *Trypanostylus* (2) ; les tours, chez les coquilles chinoises, sont moins hauts. L'ouverture, détruite chez tous nos individus, était moins longue et subanguleuse antérieurement, si l'on en juge d'après la section du dernier tour ; dans le genre *Trypanostylus*, l'ouverture est oblongue, arrondie en avant. Les *Trypanostylus* paraissent s'apparenter, par leur morphologie, aux *Loxonema*, tandis que les formes pour lesquelles nous établissons le genre *Protostylus* semblent plutôt intermédiaires aux *Trypanostylus* et aux *Eustylus* KITTL (3) ; d'autre part, les proportions des *Protostylus* sont presque identiques à celles des *Palacostylus* MANS., de l'Ouralo-permien du Cambodge, mais ils n'en présentent pas l'ornementation.

#### *Protostylus Lantenoisi* nov. sp.

Pl. I, fig. 17 a, b.

Cette espèce est allongée, turriculée ; la spire, composée de onze tours, est graduellement décroissante. Les tours sont tronconiques, assez étroits ; sur les trois derniers tours, on observe un très léger bourrelet postérieur, obsolète, contigu à la suture. Ouverture détruite, son contour était vraisemblablement quadrangulaire, d'après la forme du dernier tour. Le dernier tour est assez fortement déprimé ; sa base se réunit aux parties périphériques par une courbe à rayon très réduit.

(1) KITTL. — *Die Gastropoden der Schichten von Saint-Cassian der südalpinen Trias*, p. 192.

(2) COSSMANN. — Revue bibliographique pour 1895. *Journal de Conchyliologie*, 1895, n° 1-3.

(3) KITTL. — *Loc. cit.*, p. 31 92, pl. XI, fig. 13-16, 18.

La coquille figurée ici se rapproche étroitement de *Trypanostylus triadicus* KITTL, du Trias d'Esino, *T. triadicus* montre des différences assez marquées, comparé aux autres espèces du même genre, dans ses proportions générales et surtout dans la brièveté du dernier tour et par cette particularité rappelle les formes placées dans le genre *Eustylus* KITTL.

Carboniférien de Lo-a-tien.

**Protostylus Dussaulti** nov. sp.

Pl. I, fig. 18 a, b.

Les proportions de cette espèce sont celles de *P. Lantenoisi* nov. sp. décrit précédemment, mais elle s'en écarte nettement par certains caractères. Les tours ne sont pas tronconiques, présentent une convexité appréciable. Le dernier tour est un peu moins déprimé. On observe une ornementation spirale obsolète, visible à l'aide de la loupe; cette ornementation consiste, sur chaque tour, en deux sillons spiraux à peine indiqués et plus rapprochés de la suture que du milieu des tours; sur le dernier tour, on remarque, en outre, à la base, trois légers plissements ou crêtes équidistants, peu apparents, d'une extrême ténuité. *P. Lantenoisi* nov. sp. était, sans doute, orné de stries spirales, de même que *P. Dussaulti* nov. sp., l'érosion ayant pu effacer, sur la coquille figurée, toute trace de cette légère ornementation.

Carboniférien de Lo-a-tien.

Genre *Polyphemopsis* PORTLOCK

**Polyphemopsis melanioides** nov. sp.

Pl. I, fig. 16 a, b.

Cette coquille est identique à celle décrite sous le même nom, des calcaires à *Productus* du Cambodge, dans le fasc. 3 du présent volume des Mémoires du Service. Si le dernier tour paraît moins haut, cette apparence est due à la mutilation de l'extrémité antérieure de l'ouverture. Le développement de la spire, la hauteur des tours, ne diffèrent aucunement chez l'exemplaire chinois et chez l'exemplaire cambodgien.

Carboniférien de Lo-a-tien.

**II**

Description d'espèces nouvelles

des

Terrains Paléozoïques et Triasiques du Tonkin



## II

## Description d'espèces nouvelles des Terrains paléozoïques et Triasiques du Tonkin

### Introduction

Depuis la publication des fossiles recueillis dans la région de Van-yên, au Tonkin, par M. le Lieutenant MAGNIN, d'autres espèces ont été déposées au Service par divers explorateurs ; la connaissance de ces espèces, décrites dans le présent Mémoire, vient augmenter, dans de notables proportions, les données déjà acquises sur la série sédimentaire, s'étendant, dans cette partie du Tonkin, du Silurien au Rhétien. Ces espèces sont les suivantes :

#### SILURIEN

*Alveolites* sp. ?  
*Favosites gothlandica* LAMARCK.  
*Syringopora tonkinensis* nov. sp.  
*Leiorhynchus* ?  
*Leperditia tonkinensis* nov. sp.  
 » cf. *Angelini* SCHMIDT  
*Ceratiocaris* cf. *robusta* SALTER

#### DÉVONIEN

*Pteronites profundus* HALL

#### CARBONIFÉRIEN

*Zaphrentis* sp. ?

#### TRIAS

*Nucula* cf. *strigilata* GOLDFUSS  
*Cuspidaria* cf. *alpscivicæ* BITTNER  
*Cuspidaria* sp. ?  
*Pleuromya* ?  
*Myophoriopsis* cf. *Sandbergeri* PHILIPPI

#### RHÉTIEN

*Burmesia lirata* M. HEALY

Les deux espèces d'Ostracodes du genre *Leperditia* ROUALT, recueillies dans des schistes d'âge silurien supposé, présentent d'étroites affinités avec *L. Keyserlingi* SCHMIDT et *L. Angelini* SCHMIDT du Silurien russe et sibérien ; un Phyllocaride, dont on ne connaît que les appendices abdominaux, paraît appartenir au genre *Ceratiocaris* MAC GOY ; ces empreintes trilobées sont identiques aux parties correspondantes chez *C. robusta* SALTER du Ludlow inférieur.

Le Gothlandien calcaire, déjà signalé sur la feuille de Van-yên, a donné un Anthozoaire nouveau du genre *Syringopora* GOLDFUSS, bien caractérisé par le diamètre réduit des polypiérites, ne mesurant qu'un tiers de millimètre environ.

Dans le Dévonien schisteux de Muong-thé, un *Pteridæ* montre la plus complète identité avec les individus les plus allongés de *Pteronites profundus* HALL, espèce à proportions variables ; cette intéressante découverte confirme l'étroite similitude de cet horizon du Dévonien indochinois et du Dévonien moyen et supérieur de Hamilton et de Chemung.

Le Trias de la même région est représenté par une Nucule très comparable à *N. strigilata* GOLDF. de Saint-Cassian. Une espèce du genre *Cuspidaria* NARDO, remarquable par la brièveté du côté postérieur, peut être placée auprès de *C. alpscivica* BITTNER et des formes similaires du Trias européen. Avec un *Pleuromya* indéterminable, des moules internes semblent, par leur contour et leurs proportions, présenter quelque ressemblance avec les *Myophoriopsis* WOEH. du Muschelkalk de l'Europe centrale.

Un Lamellibranche du Rhétien birman, décrit par Madame M. HEALY sous le nom de *Burmesia lirata*, a été retrouvé dans des schistes du même âge de la région de Van-yên (malheureusement sans indication de localité). Les genres *Burmesia* et *Prolaria* ont été créés par l'auteur précité pour des coquilles dépourvues de dents et possédant un chondrophore ressemblant à celui des *Anatina* et couvertes d'une ornementation rappelant celle des *Pholadomya* et des *Goniomya*. Cette découverte est précieuse en ce qu'elle renseigne sur l'extension orientale du Rhétien marin birman. Le gisement rhétien à *Burmesia* de la région de Van-yên est indéterminable, géographiquement, au gisement de Vien-pou-kha dans le haut Laos et au gisement de Chi-né, dans le Tonkin oriental ; du gisement de Vien-pou-kha proviennent trois espèces également caractéristiques, au moins génériquement, de la faune birmane : *Pecten (Syncyclonema) quotidianus* M. HEALY, *Prolaria orientalis* MANS. et *Myophoria napengensis* M. HEALY. Le gisement de Chi-né, à couches charbonneuses, renferme, avec *Myophoria napengensis*, des « Napeng beds » de Birmanie, des empreintes de plantes dans lesquelles M. DEPRAT et nous même avons pu reconnaître des espèces du Rhétien houiller de Hongay (1).

Nous ne ferons que mentionner, du Trias du mont Mau-son, feuille de Lang-son, un *Cuspidaria* à côté postérieur allongé, rappelant les *Cuspidaria* du Trias européen caractérisés par un côté postérieur de longueur considérable et dont *C. gladius* LAUBE peut être considéré comme l'espèce type ; c'est du même gisement que provient *Myophoria laevigata* ALBR., décrit antérieurement.

Une grande valve déformée de *Gervilleia*, du Trias schisteux à *Estheria minuta* ALB. de Ha-lo, feuille de Mon-cay, n'est comparable, par ses dimensions inusitées, qu'à l'énorme espèce du même genre : *G. shaniorum* M. HEALY, du Rhétien birman.

(1) La faune du gisement de Chi-né est étudiée dans l'un des chapitres du présent fascicule.

## Silurien

### Anthozoaires

Genre *Alveolites* LAMARCK

*Alveolites* sp. ?

Pl. III, fig. 1.

Polypier incrustant, formé de couches superposées. Cet Anthozoaie, vu en face polie, dans un calcaire compact noir, ne montre que très imparfaitement ses caractères. Les polypierites, très petits, séparés par une muraille épaisse, présentent, en section transversale, un contour réniforme assez net, et sont, la plupart, pourvus de la petite protubérance médiane considérée généralement comme un rudiment d'appareil septal chez les *Alveolites*. Aucun détail de la structure des parois n'est reconnaissable. *Alveolites suborbicularis* LAMARCK, du Dévonien, est la seule espèce comparable à la forme décrite sommairement ici, par les dimensions des polypierites, et se présentant également en masses épaisses incrustant les corps étrangers. Cet *Alveolites* indéterminable accompagnait *Favosites gothlandica* dans le Gothlandien calcaire de Van-yên.

Genre *Favosites* LAMARCK

*Favosites gothlandica* LAMARCK

Pl. II, fig. 8.

Cette petite colonie, vue en section polie, légèrement oblique, montre, mieux que les exemplaires des calcaires siluriens du Tonkin, déjà publiés (1), les caractères spécifiques importants fournis par les pores muraux et par les planchers. On voit distinctement les pores muraux dans les sections transversales et longitudinales des polypierites ; ces ouvertures sont très nombreuses et très rapprochées, équidistantes verticalement ; on en compte six par quatre millimètres. Les sections horizontales montrent parfois, sur le même individu, jusqu'à dix pores situés sur le même plan, à la même hauteur. Les planchers sont également très serrés, toujours horizontaux.

Ce sont les calcaires gothlandiens supposés, de Van-yên, qui ont donné ce Polypier à M. DEPRAT.

(1) H. MANSUY. — Contribution à la Carte géologique de l'Indochine. Paléontologie, p. 32, pl. IV, fig. 7, 7 a ; pl. V, fig. 3.

(2) H. MANSUY. — Contribution à la géologie du Tonkin. Paléontologie. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. 4, p. 60, pl. XI, fig. 2.

Genre *Syringopora* GOLDFUSS*Syringopora tonkinensis* nov. sp.

Pl. II, fig. 6 a-d.

Cet Anthozoaire provient des calcaires gothlandiens de Ban-hom, dans lesquels il se présente sous l'aspect de masses irrégulières mamelonnées atteignant parfois 40 cent. d'épaisseur. L'état de conservation de ce Polypier, transformé en calcaire compact, n'en permet pas une étude complète. Les surfaces d'érosion montrent les tubes en section transversale. On reconnaît que cette espèce est surtout caractérisée par le diamètre réduit des polypiérites, mesurant un tiers de millimètre environ, par leur presque contiguïté et par l'égalité des faibles intervalles qui les séparent. En sections longitudinales polies, les polypiérites montrent une disposition légèrement divergente; ils sont un peu sinueux, presque droits. Les tubes de connexion, rapprochés les uns des autres, sont, toutefois, répartis assez irrégulièrement.

*Syringopora haiphongensis* MANSUY (1), beaucoup plus récent, du Carbonifère inférieur de la Montagne de l'Eléphant, présente à peu près le même mode de groupement des polypiérites que l'espèce silurienne décrite ici; mais les individus de *S. haiphongensis* sont encore plus serrés, au contact les uns des autres, et les tubes de connexion, plus nombreux, sont plus également répartis. Nous ne connaissons aucune forme silurienne du genre *Syringopora*, comparable utilement à la nôtre.

## Brachiopodes

Genre *Leiorhynchus* HALL*Leiorhynchus* ?

Pl. II, fig. 2 a, b.

Ce Brachiopode présente un contour suborbiculaire. Les valves sont faiblement et également renflées. Le crochet ventral est très infléchi et court. Le sinus de la valve ventrale, déjà très apparent près du crochet, s'élargit rapidement et paraît peu profond à son extrémité frontale, autant que le montrent les exemplaires recueillis, tous plus ou moins déformés. Le bourrelet dorsal est peu élevé au-dessus des côtés des valves, mais assez nettement délimité. Sur l'une des valves dorsales, partiellement décapée, on voit un septum médian près du crochet. Surface couverte par environ trente côtes rayonnantes, contiguës, basses, arrondies; les côtes du sinus et du bourrelet sont de même grosseur que les côtes latérales.

Cette espèce trop imparfaitement connue pour être déterminée, son attribution générique même restant douteuse, rappelle cependant, par ses proportions générales, certains *Leiorhynchus* du Dévonien moyen et supérieur des Etats-Unis, notamment *L. Kellogi* HALL et *L. Lesleyi* HALL (2).

Schistes de la région de Van-yên (localité inconnue), Tonkin.

(1) H. MANSUY. — *Paléontologie de l'Annam et du Tonkin*, p. 15, pl. II, fig. 6. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

(2) HALL. — *An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda*. Part II, pl. LIX, fig. 32, 33, 34, 35, 36.

## Crustacés

Genre *Leperditia* ROUAULT***Leperditia tonkinensis* nov. sp.**

Pl. II, fig. 1 a, b.

Coquille inéquivalve, inéquilatérale, à contour subovale oblique, dont la largeur moyenne est à peu près égale à la moitié de la longueur ; la plus grande largeur s'observe aux trois quarts postérieurs. Bord cardinal droit occupant les trois quarts environ de la longueur totale. Côté antérieur peu convexe, arrondi surbaissé. Côté postérieur saillant décrivant une courbe semi-circulaire un peu sinuose ; les bords antérieur et postérieur se réunissent insensiblement au bord ventral, celui-ci est régulièrement et très faiblement incurvé, presque droit vers le milieu de la longueur de la coquille. La différence dans la convexité des valves n'a pu être reconnue, l'unique valve droite recueillie étant un peu fracturée. La valve gauche est relativement profonde, avec le maximum de profondeur au centre. Le tubercule oculaire est petit, assez saillant ; il est situé au tiers antérieur environ et peu distant de la ligne cardinale.

Cet Ostracode montre la plus grande ressemblance avec *L. Keyserlingi* SCHMIDT, du Silurien de Russie (1), forme de plus grande taille, dont le tubercule oculaire est plus gros ; le rapport de la longueur à la largeur semble identique chez les deux espèces.

Ce fossile provient de Muong-thé, feuille de Van-yên, au Tonkin ; les schistes de cette localité ont donné, avec *L. tonkinensis* nov. sp., le Brachiopode décrit précédemment et que nous rapportons au genre *Leiorhynchus*.

Privé de renseignements stratigraphiques, et ne disposant que de matériaux paléontologiques insuffisants, nous ne pouvons nous livrer à aucune estimation présentant quelque vraisemblance relative à l'âge de ces schistes, peut-être siluriens ou dévoniens.

***Leperditia* cf. *Angelini* SCHMIDT**

Pl. II, fig. 4 a, b.

Cette petite carapace bivalve paraît représenter une seconde espèce d'Ostracode du genre *Leperditia*. Le contour est subelliptique ; ces valves sont larges. Le bord cardinal est long, il égale près des trois quarts de la longueur totale. Bord postérieur semi-circulaire ; bord antérieur peu proéminent. Le tubercule oculaire, petit, situé très antérieurement, est un peu plus rapproché du bord cardinal que du bord antérieur. Les deux valves paraissent également convexes ; la valve droite est plus longue que la valve gauche. *Leperditia Angelini* SCHMIDT (2), du Silurien russe et sibérien, espèce de proportions très variables, montre, dans l'une de ses variétés, toutes les proportions de l'individu de Van-yên. Le tubercule oculaire est de même grosseur et situé très antérieurement chez les deux formes. Le bord cardinal est plus long chez *L. Angelini*. La valve du même genre, précédemment décrite sous le nom de *L. tonkinensis* est moins large que celles-ci, ses extrémités sont moins régulièrement incurvées, légèrement sinuées, le tubercule oculaire est situé moins antérieurement.

La notion d'espèce, chez ces Crustacés, n'est basée sur aucun caractère précis et la détermination spécifique de ces formes, sans critérium morphologique, semble entièrement arbitraire.

(1) SCHMIDT. — *Miscellanea Silurica* — I. *Über die Russischen Silurischen Leperditien* etc. Mém. de l'Acad. imp. des Sciences de St. Pétersbourg VII<sup>e</sup> série, T. XXI, n<sup>o</sup> 2. 1873.

(2) *Ibid.*, p. 13, fig. 13-16.

Genre *Ceratiocaris* MAC COY*Ceratiocaris* cf. **robusta** SALTER

Pl. II, fig. 3 a-d.

Les schistes de la région de Van-yên, dans lesquels ont été recueillis les Ostracodes déjà décrits, ont donné des empreintes d'appendices abdominaux trifides de Phyllocarides. Les quatre exemplaires découverts paraissent appartenir au genre *Ceratiocaris* M'COY et à la même espèce ; leur longueur varie de 16 à 20 m. m. Le telson médian, long et acéré, est large à la base, 4 m. m. chez l'un des individus ; on voit encore, à sa surface, des traces de striation longitudinale. Les stylets latéraux ont une longueur à peu près égale à la moitié de celle du telson médian ; ils sont très divergents, leur extrémité proximale paraît s'engager obliquement sous la base du telson. Ces stylets latéraux présentent un développement inégal appréciable. Aucune différence dans les proportions ne sépare ces empreintes trifides des schistes de Van-yên des parties correspondantes, chez *Ceratiocaris robusta* SALTER, du Ludlow inférieur (1), il y a identité.

Ce Malacostracé indochinois est trop insuffisamment représenté pour recevoir une détermination ferme

## Dévonien

## Lamellibranches

Genre *Pteronites* MAC COY*Pteronites profundus* HALL

Pl. II, fig. 5.

Plusieurs valves gauches d'un *Pteridae*, proviennent des schistes de Muong-thé ; ces coquilles aliformes attribuées tout d'abord au genre *Palaeopinna* HALL, appartiennent, en réalité, au genre *Pteronites* M'COY. La valve figurée, bien qu'incomplète, une partie du bord ventral étant brisée ainsi que l'extrémité antérieure, montre encore la plupart des caractères de *Pteronites profundus* HALL, de « Chemung-group ». Cette valve, si elle était entière, pourrait se superposer avec une parfaite exactitude à la variété la plus longue de cette forme du Dévonien supérieur des Etats-Unis ; elle est identique à l'individu représenté par HALL, fig. 27, pl. XXII du vol. V de la « Palaeontology » de cet auteur. *Pteronites profundus* est remarquable par la longueur considérable de la ligne cardinale et par la projection du bord postérieur qui en résulte ; ce Lamellibranche est dépourvu d'ornementation rayonnante. Cette espèce, des schistes de Muong-thé, démontre, une fois de plus, l'identité de cet horizon du Paléozoïque indochinois avec le Dévonien moyen et supérieur de Hamilton et de Chemung.

(1) RUPERT JONES and H. WOODWARD. — *A. Monograph of the British Palaeozoic Phyllopoda*. Part I. *Ceratiocaridae*, p. 44, pl. X, fig. 10 ; pl. XI, fig. 8, 9, 12-15. Pal. Soc. 1887.

## Carboniférien

---

### Anthozoaires

Genre *Zaphrentis* RAFINESQUE

*Zaphrentis* sp. ?

Pl. II, fig. 9.

Section transversale polie d'un individu assez bien conservé; cette section a été pratiquée à une petite distance du calice (détruit par l'érosion); on reconnaît la disposition pinnée des cloisons sur la moitié droite de la section et l'on voit encore, du même côté, les deux cloisons médianes qui limitaient la fossette septale s'étendre jusqu'au centre. Sur la moitié gauche, les cloisons sont exactement rayonnantes. Toutes les cloisons sont légèrement sinueuses, formées d'une lamelle médiane de coloration claire, bordée de chaque côté par un revêtement de stéréoplasma grisâtre. Les cloisons secondaires sont rudimentaires, elles ont à peine un millimètre de longueur. La muraille n'est que partiellement conservée et ne devait pas être très épaisse; l'épithèque est détruite.

Par ses dimensions, par le nombre des grandes cloisons et la réduction des petites, cet Anthozoaire rappelle *Z. Michelini* M. E. et H., du Dévonien de l'Eifel, mais les calcaires de Ban-caï, feuille de Van-yén, où il a été recueilli, sont d'âge carbonifère.

## Trias

---

### Lamellibranches

Genre *Gervilleia* DEFRANCE

*Gervilleia* sp. ?

Pl. III, fig. 8.

La grande valve complètement écrasée, fracturée et plissotée, figurée dans le présent travail, paraît représenter une *Gervilleia* de dimensions inusitées; nous ne connaissons que l'énorme espèce du même genre

---

(1) MILNE-EDWARDS et J. HAIME. — *Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 330, pl. 3, fig. 8, 8 a.

*G. shaniorum* M. HEALY (1), du Rhétien birman, qui lui soit comparable à cet égard. Cette forme, absolument indéterminable, provient des schistes à *Estheria minuta* ALB. de Ha-lo, feuille de Mon-cay ; cet horizon a déjà donné deux espèces de *Gervilleia* : *G. Alloucheryi* MANSUY et *G. haloensis* MANSUY (2). La coquille mentionnée ici peut n'être qu'un grand individu presque méconnaissable de *G. haloensis*.

### Genre *Nucula* LAMARCK

#### *Nucula* cf. *strigilata* GOLDFUSS

Pl. III, fig. 2.

Les proportions générales de ce moule interne de valve gauche sont celles de *Nucula strigilata* GOLDFUSS, de Saint-Cassian (3) ; c'est uniquement l'insuffisante représentation de cet individu du Trias de Van-yên qui nous contraint à quelque réserve. Les rares espèces de Lamellibranches recueillies dans cette localité montrent déjà les affinités de la faune de cet horizon du Trias du Tonkin avec la faune du Trias alpin.

### Genre *Cuspidaria* NARDO

#### *Cuspidaria* cf. *alpis civicæ* BITTNER

Pl. III, fig. 3.

Petite espèce large, dont le bord ventral est fortement convexe. Le côté antérieur est subanguleux ; le côté postérieur, rostriforme, un peu relevé à son extrémité, est moins long que chez les espèces similaires du Trias européen, parmi lesquelles on peut citer *Cuspidaria alpis civicæ* BITTNER (4). La brièveté du côté postérieur de notre coquille rappelle, jusqu'à un certain point, les formes plus récentes du même genre dont la longueur est toujours beaucoup plus réduite que chez la plupart des espèces triasiques que BITTNER a fait connaître.

Van-yên.

#### *Cuspidaria* sp. ?

Pl. III, fig. 9.

Valve droite, très incomplète, paraissant représenter une espèce tout à fait comparable aux formes du genre *Cuspidaria* NARDO, très allongées, à côté postérieur très long et très effilé, du Trias de Saint-Cassian. Le côté antérieur décrit un arc de cercle dont la corde est un peu oblique à l'axe longitudinal de la coquille. Le crochet, très antérieur, est légèrement déprimé et large. Bord ventral rectiligne. La direction de la carène oblique, la largeur relativement considérable du talus et son degré d'inclinaison indiquent que le côté postérieur était assez allongé, sans atteindre les proportions extraordinaires montrées par quelques espèces du Trias européen, telles que *Cuspidaria gladius* LAUBE, notamment (5). Cette espèce, trop imparfaitement connue pour recevoir un nom spécifique, a été découverte avec *Myophoria laevigata* V. ALBRECHT du Trias alpin, à Tin-xom, localité située dans le massif du mont Mauson, feuille de Lang-son.

(1) MAUD HEALY. — *The Fauna of the Napeng beds or Rhaetic beds of upper Burma*, p. 16, pl. II, fig. 1-10. Pal. Ind. New series. Vol. II. Mem. n° 4.

(2) H. MANSUY. — *Contribution à la Géologie du Tonkin. Paléontologie*. Mém. du Serv. géologique de l'Indochine Vol. I, fasc. 4, p. 55, pl. X, fig. 1 et 2.

(3) BITTNER. — *Lamellibranchiaten der alpinen Trias*, p. 137, pl. XVII, fig. 1-10.

(4) BITTNER. — *Ibid.* p. 5, pl. I, fig. 1-9.

(5) BITTNER. — *Ibid.* p. 3, pl. I, fig. 10-16.

Genre *Pleuromya* AGASSIZ**Pleuromya ?**

Pl. III, fig. 5 et 6.

Nous ne ferons que mentionner ces Lamellibranches dans lesquels on peut voir des *Pleuromyacidae* indéterminables génériquement et représentant des espèces relativement peu inéquilatérales ; c'est ce caractère qui nous incite plus particulièrement à les considérer comme appartenant à cette famille, plutôt qu'au genre *Homomya* AGASSIZ, de la famille des *Pholadomyacidae*, les formes de ce genre étant plus inéquilatérales, avec le maximum de profondeur des valves situé du côté postérieur, tandis que chez les *Pleuromya*, au contraire, la plus grande épaisseur s'observe du côté antérieur, particularité que l'on retrouve chez l'une de nos coquilles.

Gisement de Phu-yên.

Genre *Myophoria* BRONNSous-genre *Myophoriopsis* WOEHRMANN**Myophoriopsis ? cf. Sandbergeri** PHILIPPI

Pl. III, fig. 7 a, b, c.

Ces trois moules internes déformés, dont la région cardinale n'a pu être examinée, semblent, par leur contour, présenter quelque ressemblance avec les espèces triasiques du sous-genre *Myophoriopsis* WOEH. L'individu reproduit fig. 7 b est très comparable à *M. Sandbergeri* PHILIPPI, du Muschelkalk germanique ; les deux autres valves droites, fig. 7 a et 7 c, très fracturées, sont plus douteuses, surtout la valve représentée par la fig. 7 c, montrant des proportions générales, une étroitesse de la région umbonale, qui ne rappellent que bien peu, sans aucun doute, ses dimensions réelles.

Ces fossiles ont été découverts dans les schistes triasiques de Phu-yên (Tonkin.)

## Rhétien

Genre *Burmesia* MAUD HEALY**Burmesia lirata** M. HEALY

Pl. III, fig. 4.

Valve droite déformée, dont le bord cardinal ainsi qu'une partie de la région umbonale sont détruits ou fracturés et renversés sur la face interne ; cet accident donne à cette valve une forme beaucoup plus allongée qu'elle ne l'était dans son entier. L'ornementation consiste en côtes rayonnantes, régulièrement divergentes du crochet au bord ventral et couvrant toute la région centrale de la valve sur plus des trois

cinquièmes de la longueur totale ; ces côtes, au nombre de trente-six, sont simples, non bifurquées, arrondies surbaissées ; les intervalles qui les séparent ont une largeur égale à la leur, elles s'espacent de plus en plus latéralement. Du côté antérieur de la valve s'intercalent quelques côtes secondaires beaucoup plus fines. Sur le côté antérieur, on distingue cinq costules obliques, ou plutôt de larges ondulations moins apparentes et plus espacées que les côtes radiaires avec lesquelles elles forment un angle aigu ; ces plissements s'incurvent très légèrement, mais assez, toutefois, pour que leur extrémité antérieure se dirige presque perpendiculairement au bord palléal ; ils s'effacent sur la région marginale. Les stries d'accroissement, très fines, s'accusent en légers bourrelets sur le côté postérieur. Sur la contre-empreinte, on voit que toute la région médiane de la valve est couverte de fines granulations disposées en rangées transversales équidistantes.

Madame MAUD HEALY a créé la famille des *Burmesidae*, placée dans l'ordre des *Anomalodesmacea* DALL, pour ces formes nouvelles de Lamellibranches du Rhétien birman, qui ont reçu du même auteur les noms génériques de *Burmesia* et de *Prolaria* (1). Dans le genre *Burmesia* le contour est régulièrement ovale allongé ; dans le genre *Prolaria* le côté postérieur se termine en une sorte de large oreillette rectangulaire. Ces coquilles sont dépourvues de dents et possèdent un chondrophore ressemblant étroitement à celui des *Anatina*. Madame MAUD HEALY émet l'hypothèse, au regard de la position systématique de cette nouvelle famille, que les espèces qui la composent sont peut-être des formes ancestrales, des précurseurs « forerunner » des *Anatinidae*, et que ces formes sont plus étroitement apparentées aux *Pholadomyacidae* que les *Anatinidae* elles-mêmes. L'ornementation des *Burmesia* et des *Prolaria* rappelle, en effet, l'ornementation des *Pholadomya* et des *Gonionya*, et les fines granulations qui couvrent la surface des coquilles birmanes se retrouvent sur certaines espèces de ces deux genres. Le genre *Burmesia* comprend deux espèces : *B. Latouchei* M. HEALY et *B. lirata* M. HEALY ; la coquille de Van-yên appartient à la seconde. *B. lirata* se distingue surtout de *B. Latouchei* par la présence de plissements obliques antérieurs, la même partie, chez *B. Latouchei*, étant simplement couverte de gros bourrelets concentriques. Ces deux formes, dont les proportions générales sont imparfaitement connues, montrent une grande similitude.

La découverte de cette espèce, dans la région de Van-yên (sans indication de localité), renseigne sur l'extension orientale du Rhétien marin de Birmanie. M. ZEIL a recueilli, antérieurement, dans le haut Laos, à Vien-poukha, trois espèces du même âge : *Pecten (Syncyclonema) quotidianus* M. HEALY, *Prolaria orientalis* MANSUY et *Myophoria napengensis* M. HEALY (2), cette dernière retrouvée tout récemment, par M. DEPRAT, associée à la flore rhétienne de Hon-gay, dans les gîtes de charbon de Chi-né, sur la feuille de Phu-nho-quan (Tonkin méridional).

(1) MAUD HEALY. — *Loc. cit.*, p. 56. Pal. Ind. New series, vol. II, mém. n° 4.

(2) H. MANSUY. — *Mission du Laos*. II, *Mission ZEIL dans le Laos septentrional. Résultats paléontologiques*. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. I, fasc. 4, pp p. 34, 50.

**III**

Contribution à la Paléontologie du Laos

SCIENCE RECHERCHES



## III

## Contribution à la Paléontologie du Laos

## Introduction

Le gisement de Nong-po, au Tràn-ninh, avec *Spirifer bisulcatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Chonetes hardrensis*, Brachiopodes caractéristiques du Carboniférien inférieur, a donné un Anthozoaire du genre *Favosites* LAMK., bien représenté par des colonies silicifiées presque entières, massives, et de grandes dimensions. Cette espèce, nommée *F. laosensis* nov. sp., est très remarquable par la grosseur des polypières dont les diagonales atteignent cinq millimètres. Les formes de ce genre, dans le Carboniférien, sont, le plus fréquemment, composées d'individus plus petits; le développement des colonies est rameux, non massif. *F. laosensis*, par ses grands polypières, rappelle, jusqu'à un certain point, *F. ellipticopora* MANS, du Carboniférien du Yunnan, bien que les polypières, chez la forme chinoise, se montrent toujours de dimensions plus réduites que ceux de *F. laosensis*. C'est plutôt dans le Dévonien que l'on rencontre les espèces du genre *Favosites* les plus comparables à ces deux formes du Carboniférien extrême-oriental.

D'un horizon carboniférien dont les relations stratigraphiques n'ont pu être reconnues, provient un Lamellibranche attribuable au genre *Pseudomonotis*, mais mal conservé, à l'état de moules internes et de contre-empreintes déformés; il est, toutefois, possible de reconnaître d'évidentes affinités entre cette espèce et *Pseudomonotis kazanensis* DE VERN. du Permien russe et de l'horizon de Khund Ghât (= Artinskien) dans la Salt-Range.

A Ban Hine, localité située à environ 25 km. O. S. O. de Kham-keut, au Laos, M. DUSSAULT a découvert, dans une formation argilo-calcaire, une faune littorale, exclusivement composée de Lamellibranches, concernant un horizon du Trias moyen ou du Trias supérieur. L'une des espèces, trop insuffisamment représentée pour recevoir une détermination spécifique, paraît être un *Trigonodus* SAND, voisin de *T. raiblenis* GREDL. du niveau de Raibl. Une seconde espèce, *Anodontophora patarkulensis* DIENER, est une forme du Muschelkalk du Cachemire, voisine elle-même de *A. (Anoplophora, auct.) Griesbachi* BITTNER du Norien de l'Himalaya; on peut citer, d'autre part, *A. fassaensis* WISS. du Werfénien de Bakony et du Muschelkalk germanique, comme une forme apparentée aux précédentes. *Pachycardia rudis* nov. sp., l'une des plus grandes espèces connues du genre *Pachycardia* v. HAUER, est remarquable par l'épaisseur du test et par les rugosités dont elle est couverte, ces rugosités ou plutôt ces gros tubercules, sont en nombre variable et disséminés très irrégulièrement. Les caractères de l'appareil cardinal sont ceux des espèces de même genre. Les proportions de *P. rudis* nov. sp. rappellent de très près celles de *P. Zittelii* KLIPST. de

Saint-Cassian, mais cette espèce européenne est plus petite et dépourvue de tubercules. *Pleuromya* (*Myacites*) *stricturata* nov. sp. paraît très voisin de *P. ventricosa* SCHL. du Muschelkalk germanique, à tel point qu'il est permis de le considérer comme une race ou une mutation de cette espèce occidentale.

*Aulacothyris inflata* MANS. déjà décrit, de Ba-ma, feuille de Luc-an-châu, au Tonkin, a été retrouvé au Laos par M. DUSSAULT, en un point situé à 15 km, à l'Est de Pac-bo. Les individus laotiens sont moins épais que les exemplaires tonkinois de Ba-ma, leur section transverse est moins large, moins régulièrement arrondie, plutôt subcarénée; les coquilles de Pac-bo sont scaphoïdes et, par ce caractère, se rapprochent davantage de *A. pala* DESL. du Callovien de l'Europe occidentale que les coquilles de Ba-ma, ces dernières montrant, toutefois, malgré ces différences morphologiques, des affinités réelles avec l'espèce de DESLONGCHAMPS. Quoi qu'il en soit, un important caractère différentiel sépare nettement *Aulacothyris pala* des races tonkinoise et laotienne de *A. inflata*: la courbe de la section longitudinale, chez *A. pala*, est proche d'un ellipsoïde de révolution, tandis qu'elle est toujours ovoïde chez *A. inflata* dont la plus grande épaisseur est située très antérieurement.

## Carboniférien

### Anthozoaires

Genre *Favosites* LAMARCK

*Favosites laosensis* nov. sp.

Pl. II, fig. 7 a, b, c.

Des colonies siliciées, presque entières, représentent cet Anthozoaire dans les collections du Service. L'un des échantillons, ayant conservé une partie du plateau inférieur, montre que ce polypier se présente en masses tuberculeuses, se dilatant largement par suite de la disposition rayonnante des individus résultant elle-même de l'intercalation successive, à diverses hauteurs, de jeunes individus se développant par gemmation latérale, au fur et à mesure du développement même du polypier.

Cette espèce est remarquable par la grosseur des polypières, dont les diagonales mesurent jusqu'à cinq millimètres. Le contour polygonal des polypières est des plus variables. Pores muraux circulaires, disposés en alignements obliques inéquidistants et assez irréguliers; ils sont séparés par des intervalles d'un millimètre, et au nombre de deux à quatre sur chacun des côtés, suivant la largeur de ces derniers. Planchers horizontaux, plans ou légèrement convexes, distants de 1 à 2<sup>mm</sup>. Appareil septal inconnu.

Cette espèce, recueillie dans les calcaires siliceux de Nong-po, au Tràn-ninh, semble, d'après les observations de M. DUSSAULT, provenir du même horizon que *Spirifer bisulcatus* Sow. *Streptorhynchus crenistria* PHILL., *Chonetes hardrensis* PHILL. Brachiopodes caractéristiques du Carboniférien inférieur européen et découverts dans cette localité (1). Cet Anthozoaire, à notre connaissance, ne peut être confondu avec aucune autre forme du même genre, par la grosseur des polypières. L'espèce du Carboniférien du Yunnan, *Favosites ellipticopora* MANSUY (2), qui affine si étroitement à *F. Goldfussi* D'ORB., est bien différente de l'espèce du Tràn-ninh, par ses individus plus petits et bien moins inégaux.

(1) H. MANSUY. — Faune du Carboniférien inférieur du Tràn-ninh. Nouvelle contribution à la Paléontologie de l'Indochine. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. V, p. 30.

(2) H. MANSUY. — Etude géologique du Yunnan oriental. 2<sup>e</sup> partie Paléontologie. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. 2, p. 108, pl. XIX, fig. 8 a-c; pl. XX, fig. 1.

## Permien supposé

### Lamellibranches

Genre *Pseudomonotis* BEYRICH

***Pseudomonotis kazanensis*** DE VERNEUIL

Pl. III, fig. 10.

La seule espèce du genre *Pseudomonotis*, avec laquelle ce moule interne d'une grande valve montre de réelles affinités, est *P. kazanensis* DE VERNEUIL (1). Les figures de ce Lamellibranche, dans « Russia », sont très inexactes; WAAGEN a représenté, beaucoup plus fidèlement, une valve gauche de ce *Pteridae*, provenant du calcaire à *Productus* supérieur de Khund Ghât, dans la Salt-Range (2). L'individu indien montre les proportions de notre coquille, malheureusement, il est très incomplet, une partie considérable du côté antérieur est détruite. La valve gauche reproduite par WAAGEN, de même que la valve gauche figurée dans le présent travail, a son crochet faiblement incliné du côté postérieur. *Pseudomonotis kazanensis* est voisin de *Ps. speluncaria* SCHLOTHEIM (sp.) (3), mais s'en distingue nettement par le plus grand développement de l'oreillette antérieure; par l'inégalité de ses côtes radiales et par l'absence du sillon oblique postérieur, si marqué chez *Ps. speluncaria* et que l'on observe également, peut-être un peu moins accusé, chez *Ps. garforthensis* KING (4).

Localité inconnue, Laos, rapporté par M. le Lieutenant MAGNIN.

(1) MURCHISON, DE VERNEUIL et KEYSERLING. — *Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural*. Vol. II, p. 320, pl. XX, fig. 15.

(2) WAAGEN. — *Salt-Range Fossils, Productus-Limestone Fossils. Pelecypoda*, p. 281, pl. XXII, fig. 3. Pal. Ind. Ser. XIII.

(3) SCHLOTHEIM. — Akad. München, p. 30, pl. V, fig. 1 a-c.

KING. — *A Monograph of the Permian Fossils in England*, p. 155, pl. XIII, fig. 5-21. Pal. Soc. 1850.

(4) KING. — *Ibid.*, pl. 157, pl. XIII, fig. 24, 25.

## Trias

---

### Lamellibranches

Genre *Trigonodus* SANDBERGER

**Trigonodus** sp.

Pl. III, fig. 13.

Malgré son contour elliptique apparent, cette coquille, dont l'extrémité postérieure est détruite, montre les proportions de certaines espèces du genre *Trigonodus* de l'horizon de Raibl, dans la série triasique du plateau du Schlern, Tyrol méridional. La situation du crochet, presque terminal, sa faible saillie : l'incurvation régulière du bord antérieur ; l'inclinaison du bord cardinal, dans sa moitié postérieure environ ; l'épaisseur relativement peu considérable des valves, sont autant de caractères que l'on retrouve chez *Trigonodus raiblenis* GREDLER (1), de la localité précitée, et, si l'on tente de compléter le contour de notre individu, en indiquant par un trait l'extrémité postérieure brisée, probablement subanguleuse, on reconnaîtra alors son identité morphologique avec la forme européenne décrite par GREDLER.

**Cardiniidae** indéterminé.

Pl. III, fig. 14.

Valve droite dont tout le contour est mutilé, à tel point qu'il est presque impossible d'acquérir une notion exacte de ses dimensions réelles ; de plus, cette coquille est couverte d'incrustations sur les deux faces. La charnière, en partie brisée et dont les caractères sont partiellement masqués par les incrustations, rappelle assez exactement celle des *Cardinia*. Cette valve montre également des affinités avec les *Cardinia* par la situation et le contour transverse des impressions musculaires.

Gisement à *Pachycardia* de Ban-hine.

Genre *Anodontophora* COSSMANN

**Anodontophora patarkulensis** DIENER

Pl. III, fig. 12.

*Anodontophora patarkulensis* est une espèce du Muschelkalk du Cachemire (2) ; les figures données par DIENER des exemplaires indiens de ce Lamellibranche, montrent leur complète identité morphologique

(1) WÖHRMANN und KOKEN. — *Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau*. Zeitsch. geolog. Gesellschaft, 1892, p. 167, Taf. VII, fig. 1-8.

(2) DIENER. — *Triassic fauna of Kashmir*, p. 94, pl. XII, fig. 7. Pal. Ind. New Series. Vol. V, Mem. n° 1.

avec la coquille du Trias à *Pachycardia rudis* de Ban-hine. Cette forme, qui constitue un bon type du genre *Anodontophora* COSSMANN, est voisine de *A. (Anoplophora, auct.) Griesbachi* BITTNER, du Norien de l'Himalaya (1), et s'apparente, d'autre part, d'après DIENER, à *A. fassaensis* WISSMANN, de l'horizon werfénien de Bakony et du Muschelkalk germanique (2). Ces trois espèces ne diffèrent que bien peu entre elles, et si l'on tient compte du degré d'amplitude des variations individuelles chez *A. fassaensis*, on est conduit à considérer les représentants asiatiques et européens de ce petit groupe très homogène du genre *Anodontophora* comme des races ou des mutations d'une même forme.

### Genre *Pachycardia* v. HAUER

#### *Pachycardia rudis* nov. sp.

Pl. III, fig. 17 a-e

Pl. IV, fig. 1 a-j

Coquille équivalve, subtrigone oblique, très inéquilatérale, épaisse, de proportions variables ; les mensurations de cinq individus sont les suivantes :

longueur	largeur	épaisseur
—	—	—
62mm.	50mm.	32mm.
50 »	45 »	
50 »	45 »	
48 »	40 »	
48 »	38 »	

Crochets larges, déprimés, obtus, très infléchis, situés très latéralement, presque terminaux. Bord cardinal légèrement concave du côté antérieur, à convexité accusée du côté postérieur. Lunule assez large et assez excavée. Corselet large et profond ; les nymphes sont cachées par la gangue. Côté antérieur obtus, très court, décrivant un arc de cercle et se confondant avec le bord ventral ; celui-ci est convexe sur les deux tiers antérieurs environ, sinueux et faiblement concave postérieurement près de l'extrémité de la carène. Côté postérieur long, subanguleux. Une carène oblique, très saillante, large, s'étend du crochet à l'angle postéro-inférieur ; son talus externe est vertical, il résulte de cette disposition que la carène limite exactement toute la partie postérieure du bord cardinal. Une large dépression assez accusée, de largeur variable, précédant la carène, occupe la moitié ou les deux tiers de la longueur des valves, suivant les individus. La surface est couverte de gros nodules, nombreux sur certaines coquilles, rares ou absents sur d'autres. Les lamelles d'accroissement s'épaississent en grossières imbrications sur la carène postérieure. Ces Lamellibranches proviennent d'un calcaire très argileux, coloré en rouge foncé par le peroxyde de fer. La dissolution partielle du calcaire a laissé sur les faces externe et interne de ces coquilles un enduit argilo-ferrugineux qui en masque les caractères et en rend l'étude difficile. La charnière de la valve gauche se compose de deux dents cardinales fortes et saillantes, divergentes, séparées par une fossette profonde ; la dent cardinale postérieure est moins oblique et plus grosse que la dent antérieure ;

(1) BITTNER. — *Himalayan Fossils. Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata*, p. 60, pl. VIII, fig. 4-16. Pal. Ind. Ser. XV, vol. III, Part 2.

(2) ARTHABER. — *Alpine Trias des Méditerranéiques*. Taf. XXXIV, fig. 10. *L. Lethaea mesozoica*. ALBERTI. — *Ueberblick über die Trias*, p. 137, Taf. III, fig. 8.

celle-ci est presque marginale. Il existe une dent latérale postérieure très longue et très étroite, cristiforme. L'appareil cardinal de la valve droite est moins bien connu; un seul exemplaire en montre encore quelques parties. Les dents cardinales sont brisées, on ne voit plus que la dent latérale postérieure. Impressions musculaires subcirculaires, assez marquées. L'impression musculaire antérieure est située très haut et près du plateau cardinal. Le test est épais; son épaisseur, vers le milieu des valves, peut atteindre trois millimètres.

Par ses caractères externes et par ceux de l'appareil cardinal, cette espèce doit être attribuée, sans hésitation, au genre *Pachycardia* v. HAUER; elle diffère grandement de *P. rugosa* v. HAUER, du Carnien du Tyrol, la forme la plus connue de ce genre. Chez cette espèce, la région umbonale est très renflée, et le bord cardinal, dans sa partie postérieure, est légèrement sinueux, non convexe. La surface de *P. rugosa* n'est pas couverte de tubercules et ne montre que les stries d'accroissement. Les proportions des coquilles laotiennes les rapprochent beaucoup plus de certaines formes de Saint-Cassian, telles que *P. Zitteli* KLIPSTEIN (1), mais cette espèce du Trias alpin est plus petite et dépourvue de tubercules.

Ces Lamellibranches ont été découverts par M. le Commandant DUSSAULT à Ban-hine, localité située à environ 25 km. O. S. O. de Kham-keut (Laos).

La fig. 11 de la pl. III montre un individu de petite taille qui réunit les proportions de *P. rudis*, mais son test n'est pas tuberculeux et son côté postérieur est moins fortement caréné que chez les coquilles précédemment décrites.

### Genre *Cyprina* LAMARCK

#### *Cyprina* ?

Pl. III, fig. 16.

Cette grande valve droite suborbiculaire, de longueur et de largeur presque égales, dont le crochet est situé peu latéralement, semble réunir les proportions d'une énorme espèce de *Cyprinidae*. Non seulement la charnière de cette valve n'est pas visible, mais son contour n'est pas entièrement conservé et sa surface est couverte d'incrustations; de semblables conditions rendent impossible toute tentative d'identification de ce fossile.

Gisement de Ban-hine.

### Genre *Pleuromya* AGASSIZ

#### *Pleuromya (Myacites) stricturata* nov. sp.

Pl. III, fig. 15 a-d.

Cette espèce est représentée par deux valves droites en assez bon état de conservation, mais toutes deux mutilées; l'une d'elles (fig. 15 c, d) est recouverte, sur la face interne, d'incrustations argilo-ferrugineuses très adhérentes qui masquent les caractères de la charnière. Ces valves, fortement convexes, montrent, imparfaitement, la face interne et quelques parties de l'appareil cardinal. Le côté postérieur est long et large, subtronqué; le bord latéral postérieur ayant une direction parallèle à l'axe transversal des valves; si se réunit au bord cardinal, ainsi qu'au bord ventral, par des courbes de rayon à peu près égal. Le crochet, épais, large, très infléchi, ne dépasse pas le bord cardinal. L'emplacement de la callosité dentiforme postérieure, détruite, est indiqué par la fracture qu'elle a laissée.

Ce Lamellibranche paraît très voisin de *P. ventricosa* SCHL., du Muschelkalk allemand, mais est plus allongé.

Ban-hine (Laos).

(1) BITTNER. — *Lamellibranchiaten der Alpinen Trias*. I. Theil: *Revision der Lamellibranchiaten von Set Cassian*, p. 15, Tab. 1, fig. 26. Abhandl. der K. K. Geol. Reich. Bd. XVIII.

## Callovien supposé

---

### Brachiopodes

Genre *Aulacothyris* DOUVILLÉ

*Aulacothyris inflata* MANSUY

Pl. IV, fig. 2 a-g.

Nous avons décrit antérieurement ce *Terebratulidae*, de Ba-ma, feuille de Lu-an-châu, Tonkin, où il a été découvert par M. ZEIL (1), M. DUSSAULT, au cours de ses récentes explorations géologiques au Laos, a retrouvé cette espèce à 15 km. à l'Est de Pac-bo.

Les coquilles laotiennes de *A. inflata* sont moins épaisses que les exemplaires de la même espèce, du calcaire de Ba-ma, mais identiques par tous les autres caractères. Les individus de Ba-ma ont été comparés à *A. pala* E. DESLONGCHAMPS, du Callovien du N. O. de la France (2); ces deux formes montrant entre elles les plus étroites affinités. Dans cette description, nous avons omis de signaler un important caractère différentiel, remarquable par sa constance, séparant très nettement *A. inflata* de *A. pala*: la plus grande épaisseur des valves, chez *A. pala*, est située plus postérieurement que chez *A. inflata*, et l'umbo dorsal présente une convexité beaucoup plus forte que celle que l'on observe chez l'espèce indochinoise; ces particularités donnent une épaisseur et une largeur, antérieures et postérieures, presque égales, ce dont il résulte que la forme générale de *A. pala* est proche d'un ellipsoïde de révolution. Chez *A. inflata*, c'est vers le tiers antérieur que les coquilles sont les plus épaisses, disposition qui donne aux coquilles asiatiques une forme ovoïde, non ellipsoïdale. La valve ventrale de l'individu le mieux conservé, de Pac-bo, est scaphoïde, à section transverse médiane ogivale surbaissée, tandis que les valves ventrales de la variété tonkinoise sont plus largement arrondies transversalement; ces deux variétés, vraisemblablement, peuvent se relier l'une à l'autre par une série d'intermédiaires. La découverte de *A. inflata* dans les calcaires de Pac-bo et de Ba-ma, montre l'extension considérable, en Indochine, de cet horizon, dont la faune s'apparente si étroitement avec celle du Callovien de l'Europe occidentale.

(1) H. MANSUY. — Contribution à la géologie du Tonkin. Paléontologie. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. 1, fasc. 4, p. 68, pl. XIII, fig. 3 a-j.

(2) EUDES DESLONGCHAMPS. — Mémoire sur les Brachiopodes du Kelloway-Rock ou zone ferrugineuse du terrain Callovien dans le Nord-Ouest de la France. Mém. de la Soc. linnéenne de Normandie. T. XI, pl. III, fig. 13-23.

**IV**

Gisement liasique

des

Schistes de Trian (Cochinchine)



## IV

## Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine)

## Introduction

L'exploration, par M. LANTENOIS, des rives du Donaï, dans la région de Trian, à environ 40 km. au N. N. E. de Saigon, a amené la découverte, dans les schistes du barrage rocheux de Trian, d'un horizon fossilifère paraissant concerner le Toarcien, d'après la présence d'une Ammonite montrant tous les caractères du genre *Hildoceras* HYATT et presque identique à *H. comense* V. BUCH du Toarcien européen, par ses proportions, mais à ornementation plus serrée. Avec *Hildoceras Lantenoisi* nov. sp., un *Pectinidae* dont la face interne des valves est couverte de côtes rayonnantes, représente une espèce du genre *Amussium* KLEIN, bien peu différente de *P. (Amussium) pumilus* LAM. de la zone à *Hildoceras bifrons* du Lias supérieur du bassin du Rhône.

## Lamellibranches

Genre *Pecten* MULLER***Pecten (Amussium) donaiensis* nov. sp**

Pl. IV, fig. 3.

Ce *Pectinidae* n'est connu que par la face interne ; il paraît subéquilatéral, son contour est suborbiculaire, la longueur et la largeur étant égales. Tous les individus recueillis sont aplatis. Crochet aigu ; angle apical légèrement obtus, dont les côtés s'étendent sur environ les quatre cinquièmes de la longueur totale et se confondent avec les lamelles constituant l'appareil cardinal des *Amussium*. La face interne des valves porte sept côtes rayonnantes, équidistantes, largement espacées ; ces côtes, reproduites par des dépressions sur les moules internes, étaient assez larges, anguleuses et très saillantes ; à leur extrémité marginale, elles se terminaient en pointe. Les oreillettes sont détruites. La face extérieure des valves n'a pas été découverte.

*Pecten (Amussium) pumilus* LAMARCK, si abondant dans la zone à *Hildoceras bifrons* du Lias supérieur du bassin du Rhône (1), montre des côtes internes aussi développées et aussi distantes que celles de *Pecten (Amussium) donaiensis*. Quelques espèces du même genre, du Toarcien calcaire de Bellampo, près Palerme, en Sicile, sont à citer pour leur analogie avec *P. (Amussium) donaiensis* : *Pecten (Amussium) cryptozonus* GEMM. et DI BLAS ; *P. (Amussium) bellempensis* GEMM. et DI BLAS (2).

Du gisement à *Hildoceras Lantenoisi* nov. sp. des chutes du Do-naï, à Trian, Cochinchine.

## Céphalopodes

### Genre *Hildoceras* HYATT

#### *Hildoceras Lantenoisi* nov. sp.

Pl. IV, fig. 4 a-e

Cette Ammonite est caractérisée par sa forme déprimée. Les tours, dont les flancs sont aplatis, montrent une section transverse plutôt subelliptique que subrectangulaire, leur partie ventrale décrivant une courbe surbaissée ; ils sont relativement peu embrassants, ne se recouvrant que sur le quart de leur hauteur environ. La carène est étroite, anguleuse et peu élevée, son relief ne dépasse pas celui des côtes à leur extrémité externe ; la carène est accompagnée de deux sillons latéraux, étroits et peu profonds. Les côtes de cette espèce sont simples, anguleuses, serrées, légèrement sinueuses sur presque toute leur longueur, elles s'infléchissent fortement, sont falciformes, à leur extrémité ventrale ; elles ne sont pas toujours exactement équidistantes, et certaines, en petit nombre, sont plus courtes, n'atteignent pas l'ombilic. Les sutures sont celles des *Hildoceras* (fig. 4 c). Le lobe siphonal n'est pas conservé. La selle externe, légèrement denticulée, est large et bilobée ; l'échancrure qui détermine la bilobation est peu profonde. Le premier lobe latéral, profondément découpé, dont les côtés sont à peu près parallèles, montre, dans sa moitié inférieure, de chaque côté, deux longues denticulations obliques, et, à son extrémité, une denticulation médiane plus longue encore et plus étroite que les denticulations latérales. On ne voit que très imparfaitement la première selle latérale, elle est aussi haute que la selle externe. Tous ces caractères, surtout ceux des lignes de sutures, permettent d'attribuer cette Ammonite au genre *Hildoceras* HYATT.

Les proportions générales de *H. Lantenoisi* nov. sp., le développement des tours, se retrouvent, presque identiques, chez *H. comense* V. BUCH (3), plus particulièrement dans la variété *evoluta* RENZ, de

(1) DUMORTIER. — *Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône*, 4<sup>e</sup> partie. Lias supérieur, p. 195, pl. XLIV, fig. 1-5.

(2) GEMMELLARO. — *Sopra alcune faune giuresi eliasiche della Sicilia. Studi paleontologici*. — 8. *Sui fossili del calcare cristallino delle Montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo* (Extr. du Jour. des Sc. nat. et économ. de Palerme, vol. XIII, p. 401, pl. XXX, fig. 13, 14, 15 et 16.

(3) V. BUCH. — *Petrefacta*, p. 3, Taf. 2, Fig. 1-3.

V. HAUER. — *Liasecephalopoden der nordöstlichen Alpen*. Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien 11. 37, Taf. 11, Fig. 4-9.

cette forme du Toarcien européen (1) ; mais, par contre, la coquille indochinoise s'en sépare nettement par quelques différences très marquées, par ses tours à section subelliptique, non subrectangulaire ; par sa moindre épaisseur, par ses côtes plus serrées, simples, *H. comense* étant caractérisé par la disposition fréquemment dichotome de ses côtes. Les sutures de l'espèce européenne sont plus profondément découpées que celles de *H. Lantenoisi*.

*H. comense* est une espèce largement répandue dans le Toarcien européen, cette Ammonite a été signalée des « Calcare ammoniticorosso » de Lombardie (2) ; de la péninsule des Balkans, etc. On la retrouve dans l'Amérique méridionale, sur le versant argentin des Andes, dans le Toarcien de la province de Mendoza (3).

Le Pectinidé décrit précédemment, recueilli avec *H. Lantenoisi*, montre, ainsi qu'on l'a vu, une grande ressemblance avec certaines espèces du genre *Amussium*, de la zone à *H. bifrons* du Toarcien inférieur d'Europe.

*H. Lantenoisi* a été découvert par M. LANTENOIS, dans les schistes des chutes du Do-naï, à Trian (Cochinchine).

(1) CARL RENZ. — Ueber die mesozoische Formationsgruppe der Südwestlichen Balkanhalbinsel. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, etc., p. 257, Taf. XI, Fig. 1, 1 a.

(2) MENEGHINI. — Calcaire rouge ammonitique (Lombardie et Apennin central). Lias supérieur. Paléontologie lombarde (4). Pl. 7, fig. 1, 2 ; pl. 12, fig. 1.

(3) A. TORNUST. — Der Dogger am Espinaçilo-Pass nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation. Palaeont. Abh., VIII, 2, p. 135-204, 2 fig., pl. XIV-XXIII, 1898.



V

Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques  
des  
feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin)



## V

## Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin)

### Introduction

Les importantes séries des faunes paléozoïques, recueillies par M. DEPRAT, dans les régions moyennes et inférieures de la vallée de la Rivière Noire (feuille de Son-tây), toutes observées en place et dont la succession stratigraphique a été relevée minutieusement, paraissent s'étendre de l'Ordovicien supérieur au Dévonien moyen; nos déterminations viennent confirmer, d'une manière générale, les premières estimations relatives à l'âge relatif de ces faunes, faites par M. DEPRAT sur le terrain. Les gisements situés aux environs immédiats de Cho-bo, ceux un peu plus éloignés de cette localité, sur la route de Hoa-binh, renferment les faunes les plus anciennes et semblent, dès maintenant, devoir être rapportés à l'Ordovicien supérieur; certains indiquent un horizon de transition de l'Ordovicien au Gothlandien. Nous citerons ici les formes les plus caractéristiques: *Orthis testudinaria* DALM., connu depuis longtemps de l'Ordovicien moyen et supérieur de Llandeilo et de Caradoc, a été découvert dans deux gisements assez distants, aux environs de Cho-bo; notons que, d'après DAVIDSON, cette espèce persiste peut-être dans le « Lower Llandovery », c'est-à-dire dans le Gothlandien inférieur. *O. testudinaria* est accompagné par un Strophoménid dont la conservation imparfaite ne permet pas l'identification, mais qui offre quelque ressemblance avec *Rafinesquina deltoidea* CONR. de Caradoc et rappelle également *R. umbrella* SALT. de l'Ordovicien himalayen; un second individu, d'un gisement situé non loin de Hoa-binh, affine étroitement à l'espèce de SALTER. *Chonetes striatella* DALM., caractéristique des horizons de Wenlock et d'Aimestry, associé à *Spirifer crispus* HIS. ainsi qu'à *Sp. bijugosus* HIS., formes synchroniques, permet d'attribuer au Gothlandien, avec presque certitude, certains horizons des gisements des environs de Hoa-binh. De points différents, également situés non loin de la localité précédente, nous signalerons une forme nouvelle du genre *Chonetes*, très voisine de *Ch. sarcinulata* SCHL. du Dévonien, mais rencontré avec *Sp. crispus* et un *Strophomena* très comparable à *Str. expansa* SOW., c'est-à-dire avec une espèce ordovicienne certaine et une seconde espèce indéterminée, à faciès ordovicien. Près Cho-bo, un Hydrozoaire mal conservé paraît représenter une espèce du genre *Dictyonema* HALL; un Brachiopode, trouvé dans les mêmes couches, bien qu'incomplet, réunit les proportions et l'ornementation de *Rafinesquina lineatissima* SALT. de l'Ordovicien de l'Himalaya. Dans d'autres gisements observés sur les bords du Souéi Bong, à 1 km. de Cho-bo, vers Mo-né, les couches établissent le passage de l'Ordovicien au Gothlandien; un *Streptorhynchus* très transverse, à côtes latérales fortement sinueuses, ne paraît pas différer de *Str. sarmentosus* M'COY de l'Ordovicien de l'Europe occidentale, mais *Atrypa reticularis* LINNÉ, apparaît déjà au même niveau où il est représenté par des individus de petite taille. Des points situés à 15 km. N. O. de Hoa-binh, moins

nettement caractérisés, n'ayant donné que deux Lingules, ainsi qu'une espèce du genre *Orbiculoidea*, semblent, toutefois, concerner le Gothlandien, si l'on en juge d'après la presque similitude des Lingules avec *L. Sysmodisii* SALT, et *L. Lewissi* Sow. de Ludlow et d'Aimestry. Les calcaires de Som-may, près Hoa-binh, représentent, dans cette région, le Gothlandien calcaire à *Favosites gothlandica* LAM.

Le Dévonien se montre, très développé, entre Hoa-binh et Tu-ly ; ce sont, à la base, des marnes roses surmontées par des marnes gréseuses, également riches en fossiles, renfermant la faune de Muong-thé, si remarquable par ses étroites affinités avec les faunes du Dévonien américain de Hamilton et de Chemung ; mais dans les gisements de la région Tu-ly — Hoa-binh, les formes américaines sont rencontrées avec d'autres espèces s'apparentant plutôt aux faunes du Dévonien européen : *Atrypa reticularis* LIN., *Spirifer nudus* Sow., ce dernier du Dévonien moyen d'Angleterre et dans lequel on peut voir la forme ancestrale de *Sp. triradiatis* PHILL. du Carboniférien ; ensuite, nous citerons, parmi les Lamellibranches, *Leiopteria* cf. *Rafinesquei* HALL de Hamilton ; puis *Goniophora spatulata* MANS., décrit antérieurement des schistes de Muong-thé, dans la région de Van-yên, et paraissant représenter, dans le Dévonien tonkinois à faciès américain, une race ou une mutation de *G. hamiltonensis* HALL. Sur le même fragment de schiste, un second Lamellibranche, d'un tout autre type, montre toutes les proportions de *Schizodus chemungensis* HALL, de l'horizon de Chemung, également décrit des schistes de Muong-thé. La taille des individus de ces espèces, recueillis à Hoa-binh, égale à peine la moitié de celle des exemplaires de Muong-thé, mais réunissent toutes leurs proportions ; ces petits Lamellibranches offrent les caractéristiques très accusées des formes adultes. Ce fait incite à supposer que leur taille réduite constitue un cas de nanisme par dégénérescence, résultant de conditions biologiques défavorables. Un *Leptodermus* voisin de *L. constrictus* M'COY, du Dévonien européen, accompagna les formes précédentes ; d'autre part, certains *Grammysia* du Dévonien des Etats-Unis, *G. hannibalensis* HALL notamment, et qui pourraient être regardés tout aussi bien comme des *Leptodermus*, montrent de réelles affinités avec la coquille mentionnée ici. Des calcaires observés à proximité de Cho-bo, sur la rive droite de la Rivière Noire, ont donné un bel exemplaire de *Michelinia* : *M. expansa* nov. sp., cette espèce affine à *M. convexa* D'ORB. du Dévonien des Etats-Unis.

Dans une note du plus grand intérêt, insérée dans les comptes rendus de l'Académie des sciences (1), M. DEPRAT établit que la série paléozoïque, sur la feuille de Son-tây, n'est que le prolongement de celle qu'il a décrite antérieurement de la région de Van-yên. Cette constatation se trouve confirmée, dans l'ensemble, par l'étude comparative des faunes des deux régions. La très insuffisante conservation des fossiles recueillis, due à l'intensité des phénomènes tectoniques, ne nous a pas permis de déterminations définitives pour un nombre relativement élevé d'espèces, mais nous pouvons affirmer, toutefois, la presque identité des faciès généraux des faunes de Son-tây et de Van-yên, ces faunes se succédant dans le même ordre stratigraphique dans les deux régions, ainsi que l'a démontré M. DEPRAT.

Le Trias, largement développé sur la feuille de Son-tây et dans le Nord de la feuille de Phu-nho-quan, a donné à M. DEPRAT des Brachiopodes, des Lamellibranches et des Ammonoïdés démontrant les multiples affinités du Trias moyen tonkinois avec le Trias moyen de l'Himalaya, de l'Europe centrale et du bassin méditerranéen.

Entre Su-yut et Cho-bo, des schistes triasiques avec *Pecten* (*Amussium*) cf. *subdemissus* MÜNST. et *LIMA striata* SCHL. semblent, par la présence de ces deux espèces, montrer des affinités avec Saint-Cas-sian. Un très riche gisement, situé à 15 km. E. S. E. de Hoa-binh, à Lang-sang, route de Hoa-binh à Phu-ly, a donné en abondance des Ammonoïdés rapportés aux genres *Rimkinites*, *Protrachyceras*, *Trachyceras* (*Anolcites*), *Procladiscites* ?, *Ceratites* ?, associés à des Lamellibranches et à des Brachiopodes, composant une faune apparentée, tout à la fois, au Trias himalayo-tibétain, ainsi qu'au Trias méditerranéen et alpin. Nous exposerons sommairement les caractères des espèces les plus intéressantes provenant de cette localité. C'est à *Spiriferina* (*Mentzelia*) cf. *Lantenoi* MANS., du Muschelkalk annamitique de Quan-môc, Annam septentrional, que nous rapportons, avec réserve, une contre-empreinte de Spiriférine de ce gisement, *Sp. (Mentzelia) Lantenoi* est voisine de *Sp. (Mentzelia) Mentzelii* DUNK. de l'Anisien du Tyrol. *Rhynchonella* (*Norella*) *tonkiniana* nov. sp. affine à *Rh. (Norella) procreatrix* BITTNER des « Otoceras beds » du Trias inférieur de l'Himalaya, ainsi qu'à *Rh. (Norella) parumplicata* MANS. du Trias de l'Annam, mais se distingue de ces deux formes par une ornementation plus fine, non

limitée à la région marginale des valves. *Daonella indica* BIRT., du Muschelkalk supérieur de l'Himalaya et du Tibet, a été retrouvé à Lang-sang; *D. indica* est voisin de *D. styriaca* de l'Europe centrale et de Sicile. Deux petites Ammonites couvertes d'une très fine striation spirale, par ce caractère et par le contour semi-circulaire de la région ventrale, rappellent les *Procladiscites* du Trias méditerranéen: *Pr. Brancoi* MOIS. de la zone à *Ceratites trinodosus* et *Pr. Griesbachi* MOIS. de la zone à *Trachyceras Archelaus*. *Rimkinites tonkinensis* nov. sp. montre une grande ressemblance avec *R. nitiensis* MOIS. du Trias moyen de la région de Spiti dans l'Himalaya; il ne diffère de la forme indienne que par ses côtes plus fines et plus serrées. On sait que le genre *Rimkinites* a été créé par MOJISOVICS pour des espèces attribuées primitivement au genre *Hungarites* par le même auteur. Les *Rimkinites* se séparent des *Hungarites*, d'après MOJISOVICS et DIENER, par leurs sutures brachyphylliennes et par la triple carène de la région ventrale, simple chez *Hungarites*. DIENER a reconnu que les caractères des lignes de sutures, si différenciées dans la forme adulte, chez les genres *Rimkinites* et *Carnites*, sont identiques pendant les premiers stades de croissance, ces caractères persistent à l'état adulte chez *Rimkinites*, tandis qu'ils se modifient complètement chez les espèces du genre *Carnites*, plus évolué, chez lequel les sutures se compliquent, cependant que la carène devient plus aiguë. Les exemplaires de *Trachyceras Villanovae* MOIS., du Trias du Tonkin, montrent la sculpture atténuée, parfois même obsolète, qui caractérise les individus de la même espèce décrits par MOJISOVICS du Trias méditerranéen. Les sutures des coquilles indochinoises ne sont connues que dans leur tracé embryonnaire, de stade céraatitique. La présence de *T. Villanovae*, dans les schistes de Lang-sang, vient confirmer les affinités du Trias du Tonkin avec le Trias méditerranéen, déjà démontrées par la découverte, dans les schistes de Phu-yên, feuille de Van-yên, de *Discotropites (Eutomoceras) Gemmellaroi* MANS. étroitement allié à *D. (Eutomoceras) sulcatus* GEMM. de Sicile, et de *Palicites Mojsisovicsi* GEMM., également du Trias sicilien. D'autre part, *Daonella indica* BIRT. et surtout *Rimkinites tonkinensis* nov. sp., très proche de *R. nitiensis* MOIS., montrent la similitude du Trias de Phu-yên et de Lang-sang avec le Trias de l'Himalaya. On sait que le Ladinien himalayen s'apparente lui-même, très étroitement, au Trias méditerranéen: *Hungarites Pradoi* MOIS., *Protrachyceras langobardicum* MOIS. et *P. ladinum* MOIS. faisant partie de la faune triasique de Spiti.

M. DEPRAT a découvert le Rhétien marin, à faune littorale, avec couches de charbon, sur la bordure occidentale du delta du Fleuve Rouge, au Tonkin. M. DEPRAT, dans une communication à l'Académie des sciences, expose cette intéressante découverte ainsi qu'il suit: « Je viens de constater la présence du Rhétien marin et sa grande extension dans l'Est du Tonkin; c'est un des résultats les plus importants auxquels je sois parvenu.

« En explorant la région située entre Phu-nho-quan et l'extrémité Sud de la boucle de la Rivière Noire (région de Cho-bo), j'ai observé une extension énorme de formations lithologiquement complexes, quartzites, grès avec poudingues, marnes, marnocalcaires, dans lesquelles j'ai recueilli des fossiles en de nombreux points. Ces dépôts renferment des couches de charbon; ils appartiennent au Rhétien marin à faciès birman, identique à celui des « Napeng beds »...

« En coordonnant les coupes nombreuses que j'ai relevées sur près de 80 km. de longueur, on constate que la série débute par des poudingues entremêlés de bancs épais d'arkoses et de grès, comme je l'ai vu nettement à Ben-bat près de la recherche de charbon Borel et près de Dam-djun. Au-dessus, stratigraphiquement, vient un complexe épais de quartzites gris s'hydratant en silice jaunâtre pulvérulente, de grès, puis une puissante série de marnes jaunes et bleuâtres ou noirâtres entremêlés de grès sableux, souvent très meubles. C'est dans cette série que l'on compte à Ben-bat cinq couches de charbon gras; on retrouve, dans ce même niveau, les couches de charbon à Dam-djun; je les ai retrouvées à Muong-kem, à près de 50 km. de là, dans les mêmes conditions. Près de Cho-bo on les retrouve semblables.

« La plus grande partie des fossiles de cette série est formée d'espèces nouvelles, le Rhétien marin de l'Asie sud-orientale étant encore mal connu; mais par contre on y recueille des fossiles déjà décrits, par exemple à Ben-bat, j'ai recueilli, au toit même d'une couche de charbon, de magnifiques exemplaires de *Myophoria napengensis* M. HEALY; dans les mêmes couches, on recueille une faune abondante de *Ger-villeia*, *Avicula*, *Terquemia*, *Tancredia*, *Worthenia*, etc., qui sera ultérieurement décrite.

« A Dam-djun et à Ben-bat, à Cho-dap, à Muong-kem, j'ai recueilli dans les mêmes terrains que les fossiles précités et que date nettement *Myophoria napengensis*, une série de plantes en bonne conservation appartenant au Rhétien à charbon de Hongay : *Taeniopteris Jourdyi* ZEILL., *Taen.* cf. *Jourdyi* ZEILL., *Taen. virgulata* ZEILL., *Taen.* cf. *virgulata* ZEILL., *Cladophlebis Roesserti* PRESL., *Cycadites Saladini* ZEILL., *Cycadites* sp. ?, *Glossopteris* cf. *indica* SCHIMP., *Pterophyllum Tietzei* SCHENK, *Pl. Portali* ZEILL.

« Au-dessus des couches productives à charbon qui précèdent, et où semble se cantonner le principal faisceau de couches de charbon gras, vient une grosse série de marnes et de grès rouges et jaunes, très fins, dans lesquels j'ai trouvé jusqu'à présent de nombreux individus de *Pecten* (*Syncyclonema*) *quotidianus* M. HEALY, caractéristique des Napeng beds de Birmanie.....

« Je vais maintenant indiquer les conclusions précises auxquelles me conduit cette découverte du Rhétien marin en grands affleurements à l'Ouest du Delta tonkinois : 1<sup>o</sup> Je suis en mesure de montrer que les couches à *Myophoria napengensis* du Rhétien marin birman de Napeng se poursuivent sans arrêt de Birmanie au golfe du Tonkin. 2<sup>o</sup> Les couches que je viens d'étudier sont l'équivalent marin des couches à charbon de Hongay qui, dès lors, avec leurs formations clastiques et deltaïques, représentent le bord du géosynclinal tonkinois à l'époque rhétienne, ce qui corrobore les vues antérieurement exprimées dans mon Mémoire sur le Yunnan, où j'admettais que l'élément sud-oriental resta émergé pendant le Secondaire. 3<sup>o</sup> Ceci nous montre la persistance du géosynclinal tonkinois pendant le Rhétien et confirme ce que j'avais exprimé sur l'emplacement de ce géosynclinal coïncidant géographiquement avec le bassin de la Rivière Noire. 4<sup>o</sup> Je confirme définitivement l'âge des formations célèbres de Hongay, attribuées au Rhétien par M. ZEILLER, mais dans lesquelles on n'avait jamais trouvé que des plantes et pas de fossiles marins ; je viens, en effet, d'indiquer qu'à Ben-bat et à Dam-djun une flore rhétienne identique à celle de Hongay coexiste avec des formes animales du Rhétien birman ; je suis heureux de pouvoir étayer, par des arguments définitifs, l'âge rhétien attribué à la flore de Hongay par notre savant confrère (1) ».

La citation qui précède démontre avec la plus entière certitude le synchronisme du Rhétien marin birman de Napeng et du Rhétien houiller tonkinois de Hongay, de Ben-bat et de Dam-djun. Les plantes recueillies à Ben-bat et à Dam-djun appartiennent toutes à la flore du Rhétien houiller de Hongay.

Cette flore gisait, en mélange intime, avec la faune suivante, exclusivement littorale s. str. : *Terquemia* ?, *Modiolopsis* cf. *gonoides* M. HEALY, *Myophoria napengensis* M. HEALY, *Cyprina* ?, *Pleuromya* ?, *Cardinia* cf. *philea* (2) D'ORB., *Gervilleia* sp. ?, *Chemnitzia* sp. ?. Une faunule, recueillie également par M. DEPRAT dans des schistes charbonneux à Lang-ngoi, près Cho-bo, sur la Rivière Noire, se compose des espèces suivantes : *Modiola* cf. *Frugi* M. HEALY, *Modiola* ?, *Modiola* (*Mytilus*) sp. ?, *Leda perlonga* nov. sp., *Datta* ? *oscillaris* M. HEALY, *Cyprina Garandi* MANS., *C. choboensis* MANS., Ces Lamellibranches de Lang-ngoi indiquent, pour les schistes de cette localité, un âge bien peu différent de celui des couches charbonneuses de Chi-né, d'autant plus que les empreintes végétales du gisement de Lang-ngoi, découvertes antérieurement, sont attribuables à des espèces de la flore de Hongay. Ces listes montrent que la faune marine de Chi-né et de Dam-djun n'est que très imparfaitement connue ; mais, dès maintenant, la présence, au toit même d'une couche de charbon, de *Myophoria napengensis* M. HEALY caractéristique des « Napeng beds » de Birmanie, forme très différenciée, facilement reconnaissable, et qui ne saurait être confondue avec aucune autre espèce du genre *Myophoria*, ne laisse subsister aucun doute sur la contemporanéité de la flore de Hongay et de la faune marine de Na-peng. De points géographiquement intermédiaires aux gisements de Napeng et de Chi-né, proviennent des Lamellibranches exclusifs au Rhétien birman ; à Vien-pou-kha, dans le haut Laos, M. ZEIL a recueilli : *Pecten* (*Syncyclonema*) *quotidianus* M. HEALY, *Prolaria orientalis* MANS. et *Myophoria napengensis* M. HEALY ; plus récemment, un gisement situé sur la feuille de Van-yên (sans indica-

(1) J. DEPRAT. — Sur la présence du Rhétien marin avec charbon gras, sur la bordure occidentale du delta du Fleuve Rouge (Tonkin). C. R. Ac. Sc. 16 mars 1914.

(2) *Cardinia* cf. *philea* D'ORB. provient d'un autre point que les espèces précédentes et appartient, sans aucun doute, à un niveau plus récent.

tion précise de localité), a donné une coquille rapportée avec certitude à l'une des espèces de *Burmesitidae* M. HEALY, des schistes de Na-peng, pour lesquelles Madame M. HEALY a créé les genres *Prolaria* et *Burmesia*; cette espèce a reçu le nom de *Burmesia lirata* M. HEALY. D'autre part, le Rhétien houiller, outre les gisements de Cho-bo renfermant, avec la flore de Hon-gay, quelques Lamellibranches mentionnés dans le présent travail, a été observé dans d'autres localités; M. MALLET a signalé le Rhétien houiller à Ban-mo, sur la feuille de Van-yên. On connaît, depuis longtemps déjà, le Rhétien houiller bien daté par sa flore, au Yunnan, dans les gisements exploités à Tai-ping-tchang, Kiang-ti-ho et Tchong-king, aux confins des trois provinces du Sse-tchoan, du Kouéi-tchéou et du Yunnan.

Les coquilles marines, dans le gisement houiller de Chi-né, gisent dans les mêmes couches que les empreintes de plantes, dans une véritable boue noire, charbonneuse, offrant l'aspect, avec le mélange de mollusques littoraux et de végétaux terrestres qu'elle contient, d'une formation alluviale, résultant d'un apport fluvial déposé dans un large estuaire; la division et la finesse des éléments de ce terrain argilo-charbonneux, laissent supposer que ces vases, pétries de débris végétaux, se sont accumulées dans des eaux relativement tranquilles, dans une partie de l'estuaire voisine du littoral, où le courant se trouvait déjà très ralenti. Si, à l'exception de *Myophoria napengensis*, les quelques espèces de Lamellibranches marins de Chi-né, d'ailleurs mal représentés et dont la détermination générique même demeure incertaine, ne font pas partie de la faune du Rhétien birman, ces différences dans la composition des faunes birmane et tonkinoise peut être attribuée surtout à des conditions biologiques dissemblables, d'après la différence dans la nature des sédiments, composés de schistes argileux à Na-peng, argilo-gréseux avec couches charbonneuses à Chi-né et Dam-djun; les gisements rhétiens de Na-peng ne renferment qu'une faune exclusivement marine, sans débris végétaux, et les caractères généraux de la faune birmane, mieux connue que la faune de Chi-né, montrent nettement qu'elle est composée d'espèces exclusivement marines, d'habitat littoral, mais sans mélange de formes d'eau saumâtre révélant le voisinage d'un estuaire.

## Paléozoïque

---

### Gisement de l'arroyo de Luong-than

---

#### Brachiopodes

Genre *Orthis* DALMAN

*Orthis testudinaria* DALMAN

Pl. V, fig. 1 a, b ; fig. 4 a, b, c.

Nous attribuons à cette espèce ordovicienne une valve ventrale à l'état de contre-empreinte bien conservée. Cette valve, un peu plus longue que large, présente un contour subelliptique. La longueur de la ligne cardinale est un peu inférieure à la largeur de la coquille, la plus grande largeur étant située à peu près au milieu de la longueur. Un sinus large, assez profond, à section courbe, déjà très marqué sur l'umbo, occupe, à son extrémité frontale, le tiers environ de la largeur de la valve. L'aréa est détruite. Les fines costules rayonnantes de cet individu, au nombre de quatre par millimètre, près du bord frontal, sont dichotomes et se subdivisent à diverses hauteurs, elles bifurquent tout d'abord non loin du crochet puis se partagent ensuite en deux à quatre costules tertiaires vers le tiers antérieur. Les côtes latérales sont fortement incurvées. Stries d'accroissement très fines et serrées, légèrement imbriquées de distance en distance.

Ce *Orthis* ne paraît pas différer de la variété la plus longue de *O. testudinaria* DALMAN, de l'Ordovicien, persistant peut-être, d'après DAVIDSON (1), dans le Lower Llandovery. *O. testudinaria* est très voisin de *O. redux* BARRANDE, espèce synchronique. Le sinus dorsal de *O. redux* est subanguleux, non incurvé, et moins large et moins creusé que chez *O. testudinaria*. C'est d'ailleurs le seul caractère différentiel externe de la valve dorsale, permettant de séparer ces deux *Orthis* qui semblent différer beaucoup plus par leurs caractères internes, notamment par le développement et la forme des impressions musculaires.

Ce Brachiopode a été découvert par M. DEPRAT sur les rives de l'arroyo de Luong-than, à 8 km. à l'Est de Cho-bo.

---

(1) DAVIDSON.— *British Silurian Brachiopoda*, p. 226, Pl. XXVIII, fig. 13-24, Palaeontographical Society, 1864-71.

Les deux valves dorsales représentées par les figures 4a, 4b et 4c, proviennent d'un gisement exploré par M. DEPRAT, à 2 kil. de Cho-bo, sur la route de Mo-né. Ces deux individus sont un peu gauchis par étirement, ils paraissent appartenir à la même espèce que la valve précédemment décrite ; l'un d'eux, à l'état de moule interne (fig. 4c), a conservé les impressions musculaires dont la forme étroite et assez allongée se retrouve chez les exemplaires de *O. testudinaria* figurés par DAVIDSON de l'Ordovicien de Llandeilo et de Caradoc (1).

La contre-empreinte de la petite valve dorsale, montrée par la fig. 20 de la pl. VI, est un fossile du gisement situé à 3 km. au Nord de Cho-bo ; cette coquille est assez comparable à *O. testudinaria*. D'autre part, la forme transverse et le plissement médian très peu accusé de cette valve, la rapprochent quelque peu de *O. polygramma* Sow. de Wenlock. Cet individu est indéterminable.

### Genre *Meristella* HALL

#### **Meristella ?**

Pl. V, fig. 2.

Il est plausible d'attribuer au genre *Meristella* HALL, cette valve dorsale lisse, déformée. La variété large de *M. tumida* DALMAN (sp.) (2) se rapporte assez bien à notre fossile ; l'épaississement des stries d'accroissement, de distance en distance, observé sur toutes les coquilles de ce genre, sont encore visibles sur ce mauvais exemplaire ; c'est d'ailleurs sur cette seule particularité que nous nous basons pour le comparer aux *Meristella*, car son contour et ses proportions rappellent tout aussi bien certains *Spirifer* siluriens, dépourvus de côtes latérales et possédant un large bourrelet, tels que, *Sp. plicatellus* LINNÉ ; mais la surface de ces *Spirifer* n'est jamais imbriquée, même légèrement, et montre une fine striation rayonnante.

Ce fossile accompagnait *Orthis testudinaria*, espèce ordovicienne, dans le gisement des bords de l'arroyo de Luong-than, près Cho-bo.

## Lamellibranches

### Genre *Sphenotus* HALL

#### **Sphenotus** sp. ?

Pl. V, fig. 3 a, b.

Ces Lamellibranches ne sont connus que par des moules internes présentant tous les caractères des espèces placées par HALL dans le genre *Sphenotus*. (2)

(1) DAVIDSON. — *Loc. cit.*

(2) DALMAN. — *Vet. Akad. Handl.*, p. 134, pl. V, fig. 3, 1828.

DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 109, pl. XI, fig. 1-13.

Coquille équivalve, très inéquilatérale, dont le contour est subtrapézoïdal. Valves assez profondes, leur profondeur augmentant assez rapidement, de la ligne palléale à l'umbo. Crochet légèrement prosogyre, paraissant, sur les moules internes, presque perpendiculaire à l'axe longitudinal de la coquille; il est situé au tiers antérieur. Côté antérieur court, semi-circulaire; côté postérieur tronqué obliquement, se réunissant au bord ventral par une courbe à très faible rayon. Le bord ventral est légèrement concave, vers le tiers postérieur des valves; cette concavité se continue, sur la face interne des valves, par une dépression arrivant jusqu'au crochet où elle s'accroît, ce qui peut être attribué à l'épaississement du test dans cette partie. La carène oblique, s'étendant du crochet à l'angle postéro-inférieur, pouvait être assez élevée, car son relief, sur les moules internes, est encore très accusé. Au milieu du crochet, on observe un sillon étroit, assez profond, s'effaçant brusquement à une faible distance. Ligne cardinale longue, presque parallèle au bord ventral. Sur l'un des individus figurés, l'empreinte du sillon dans lequel s'insérerait le ligament est encore visible. Aucune partie de l'appareil cardinal n'est conservée. Impression musculaire antérieure profonde, située presque à l'extrémité de la ligne cardinale; impression musculaire postérieure peu apparente, beaucoup plus rapprochée du bord ventral. Ligne palléale sans sinus.

Ces coquilles montrent bien la plupart des caractères du genre *Sphenotus*; leur galbe et leurs proportions rappellent certaines espèces plus récentes du Dévonien des Etats-Unis. La représentation très insuffisante de nos fossiles ne permet que des comparaisons génériques et interdit toute tentative de rapprochement spécifique.

---

## Gisement situé à 2 kil. de Cho-bo, route de Mo-né

---

### Brachiopodes

Genre *Rafinesquina* HALL et CLARKE

*Rafinesquina* cf. *deltoidea* CONRAD

Pl. V, fig. 5.

Une valve ventrale, à contour semi-circulaire, avec la plus grande largeur à la ligne cardinale. Angles cardinaux droits. La géniculation, située au tiers antérieur, est peu accusée, la périphérie de cette valve formant avec la région umbonale un angle très ouvert. Ce fossile mal conservé ne montre plus que très imparfaitement la structure superficielle du test; on ne voit aucune trace d'ondulations concentriques, et,

---

(1) HALL. — *Palaeontology*. Vol. V, Part I, *Lamellibranchiata* II, p. XXXIII.

en un point seulement, en examinant à la loupe la figure déjà grossie de la planche V, on reconnaît que l'ornementation radiaire consistait en costules filiformes, séparées en faisceaux par des sillons plus larges et plus profonds que ceux qui séparent les costules les unes des autres.

Les proportions ainsi que le degré d'inclinaison de la zone marginale de notre coquille la rapprochent de *Rafinesquina deltoidea* CONRAD, de Caradoc (1), mais sa taille est plus réduite que celle des coquilles adultes de cette espèce du Silurien européen. D'autre part, la ressemblance de ce *Strophomenidae* avec certaines formes du même genre, décrites par SALTER, puis par COWPER REED, de l'Ordovicien de l'Himalaya, est à noter ; cette ressemblance est particulièrement frappante avec *R. umbrella* SALTER (2), auquel nous comparons également l'espèce du même genre restée indéterminée, décrite plus loin.

Ce fossile provient du gisement près Cho-bo, avec *Orthis testudinaria*.

### Genre *Atrypa* DALMAN

#### *Atrypa* ?

Pl. V, fig. 6.

Cette contre-empreinte, que nous ne pouvons que signaler, montre la structure réticulée du test des *Atrypa* ; elle a été recueillie par M. DEPRAT, avec les Brachiopodes représentés fig. 4 a, b, c de la planche V, et que nous considérons, avec quelque réserve, comme une variété de *Orthis testudinaria* DALM. Le genre *Atrypa* n'a pas été signalé avec certitude dans l'Ordovicien ; d'autre part, *Orthis testudinaria*, espèce ordovicienne, persiste dans le « Lower Llandovery » ; ces faits laissent planer quelque doute sur l'âge ordovicien réel de l'horizon silurien découvert par M. DEPRAT dans le gisement des rives de l'arroyo de Long-than à 8 km. Est de Cho-bo, dans lequel ont été recueillies ces deux formes.

### Lamellibranches

#### Genre *Edmondia* DE KONINCK

#### *Edmondia* ?

Pl. V, fig. 9.

Une mauvaise contre-empreinte de la valve gauche d'une coquille transverse, subelliptique, à crochet obtus, situé peu latéralement, semble réunir les caractères d'une espèce du genre *Edmondia* DE KONINCK. L'attribution générique même de ce Lamellibranche reste incertaine.

Gisement à 2 km. de Cho-bo, route de Mo-né.

(1) DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 392, pl. XXXIX, fig. 22 ; pl. XLII, fig. 1-5.

(2) SALTER and BLANFORD. — *Palaontology of Niti in the Northern Himalaya*, p. 35, pl. III, fig. 9 a. Calcutta, 1865.  
COWPER REED. — *Himalayan Fossils. Ordovician and Silurian Fossils from the Central Himalayas*, p. 41, pl. VIII, fig. 4-11. Pal. Ind. Ser. XV, 1912.

Genre *Grammysia* de VERNEUIL*Grammysia prisea* nov. sp.

Pl. V, fig. 8.

Coquille fortement convexe, moins inéquilatérale que la plupart des espèces de ce genre. Côté antérieur régulièrement arrondi; côté postérieur plus large que l'antérieur et paraissant séparé du reste de la surface des valves par une carène subanguleuse. Un pli anguleux, étroit, élevé, bien délimité latéralement, part du crochet et s'étend jusqu'au bord ventral; il est situé vers le tiers antérieur. Toute la surface est couverte de crêtes concentriques, équidistantes, très fines, saillantes, légèrement imbriquées, séparées par des intervalles larges sur lesquels on voit les stries d'accroissement, extrêmement ténues. Les intervalles qui séparent les crêtes concentriques sont de plus en plus étroits en approchant du bord frontal. La ligne cardinale n'est pas visible.

Ce Lamellibranche, connu par une contre-empreinte un peu déformée, montre les caractères externes d'un *Grammysia*; sa taille réduite, la persistance des crêtes concentriques, très apparentes, jusqu'au bord ventral, indiquent que cet individu est loin d'avoir atteint son entier développement; les traces concentriques de développement, sur les coquilles adultes de ce genre, s'effaçant au voisinage du bord ventral.

Ce *Grammysia* large, renflé, à striation très apparente, est très comparable aux espèces plus récentes décrites par HALL du Dévonien des Etats-Unis; la forme jeune de *G. elliptica* HALL lui ressemble plus particulièrement (1). Bien qu'imparfaitement connue, cette forme présente des caractères externes assez nets et assez différenciés pour recevoir un nom spécifique, surtout si l'on tient compte de l'âge Gothlandien probable du niveau dans lequel elle a été découverte.

Gisement à 2 km. de Cho-bo, route de Mo-né.

## Trilobites

Genre *Cyphaspis* BURMEISTER*Cyphaspis* ?

Pl. V, fig. 10.

Un Trilobite dont il ne reste que la joue droite et l'épine génale. Le sillon occipital est détruit. Le contour de la tête décrit une courbe régulière un peu surbaissée. Le limbe est conservé antérieurement et latéralement; le bourrelet marginal, arrondi, est assez saillant. L'épine génale, longue et mince, légèrement incurvée, est très divergente. L'œil n'est pas conservé. La suture, restée assez apparente sur l'original, n'a pas été bien reproduite par la photographie; en examinant, à l'aide d'une forte loupe, la figure représentant ce Trilobite, on voit encore, difficilement, une ligne blanchâtre très fine, partant de l'angle génal et se dirigeant obliquement en avant.

Ce débris est trop insuffisant pour être déterminé; c'est avec le genre *Cyphaspis* qu'il offre la plus grande ressemblance.

Gis. à 2 km. de Cho-bo, route de Mo-né.

(1) HALL. — *Loc. cit.*, vol. V, pl. LVIII.

## Gisement situé sur la route de Hoa-binh à Tu-ly, à 6 kil. de Hoa-binh.

### Brachiopodes

Genre *Chonetes* FISCH. VON WALDHEIM

*Chonetes striatella* DALMAN

Pl. V, fig. 11 a-d.

Valves ventrales dont le contour est semi-elliptique transverse ; la longueur égale environ le tiers de la largeur. La convexité pouvait être assez faible et régulière. Ces valves présentent une dépression latérale près des extrémités de la ligne cardinale ; celle-ci coïncide avec la plus grande largeur de la coquille, bien que sur la plupart des individus figurés, la largeur maxima paraisse située plus bas, vers le milieu de la longueur, les angles cardinaux étant insuffisamment dégagés ; l'exemplaire de la fig. 11 d, ainsi que l'une des deux valves représentées par la fig. 11 b, montrent que les angles cardinaux sont droits et que les autres coquilles ne sont obtusangles qu'en apparence, soit parce qu'elles n'ont pu être dégagées complètement, soit par déformation par étirement oblique. L'aréa n'est pas conservée et l'on ne voit plus aucune trace des fortes épines marginales qui s'en détachent chez cette espèce. Bord palléal régulièrement incurvé latéralement, rectiligne au front sur une longueur égale au tiers de la largeur des valves. Surface couverte de fines stries linéaires au nombre de cent environ, près du bord frontal, leur nombre s'accroissant par intercalations à diverses hauteurs.

Ces valves ventrales ne s'écartent par aucun caractère du type de *C. striatella* DALMAN, tel qu'il a été établi par DE KONINCK (1) et par DAVIDSON (2) ; d'ailleurs, cette espèce, dont l'extension verticale, dans l'Europe occidentale, va des assises de Wenlock au calcaire d'Aymestry, a été observée, au Tonkin, avec d'autres Brachiopodes également caractéristiques du Gothlandien, tels que *Spirifer crispus* HISINGER et *Sp. bijugosus* M'COY.

Nous avons rapporté, avec réserve, à *C. striatella*, certains individus de ce genre découverts antérieurement aux environs de Van-linh, feuille de Pho-binh-gia, ainsi qu'à Na-ché, feuille de That-khé. (3)  
Gisement à 6 km. N.-O. de Hoa-binh, feuille de Son-tay. Recueilli par M. DEPRAT.

(1) DE KONINCK. — *Monographie du genre Chonetes*, p. 206, pl. XX, fig. 5, 1847.

(2) DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 331, pl. XLIX, fig. 23-26.

(3) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 37, pl. VII, fig. 14.

Genre *Rafinesquina* HALL et CLARKE*Rafinesquina* cf. *umbrella* SALTER.

Pl. V, fig. 13 a, b.

Cette espèce est dans un meilleur état de conservation que la précédente ; la valve ventrale qui la représente a conservé la structure du test. La longueur pouvait dépasser un peu la moitié de la largeur. Les angles cardinaux n'ont pu être entièrement dégagés, mais la direction des stries d'accroissement (voir fig. 13 b, sur la partie gauche de la valve) indique que la ligne cardinale égalait la largeur de la coquille. Cette valve n'est pas géniculée, elle est régulièrement incurvée, son incurvation s'accusant au voisinage du bord frontal. L'ornementation se compose d'une très fine striation fasciculée, avec, de distance en distance et à peu près équidistants, des sillons plus profonds, s'étendant jusqu'à l'umbo et alternant avec ceux qui s'effacent avant de l'atteindre, généralement vers le tiers postérieur de la valve. Les dimensions, la finesse de la radiation qui couvre la surface, chez la coquille indochinoise, se retrouvent chez l'espèce de l'Ordovicien himalayen dont SALTER a fait *Rafinesquina umbrella*, bien que l'ornementation des exemplaires figurés par cet auteur et par COWPER REED paraisse assez variable, sans dépasser les limites de différences individuelles. *R. umbrella* est une espèce de l'horizon 2 de l'Ordovicien de l'Himalaya central ; or, nous rappellerons que nous avons recueilli, il y a quelques années, dans les schistes de Nam-ho, teuille de Pho-binh-gia, au Tonkin, un Trilobite attribué au genre *Calymene*, représentant une forme très différenciée qui a reçu le nom de *C. Douvillei* MANSUY (1), et montrant une étroite similitude avec *C. nivalis* SALTER (2), caractéristique du même horizon que *Rafinesquina umbrella*, dans l'Ordovicien himalayen.

*R. umbrella* est très voisin de *R. imbrex* PANDER, ce dernier apparaissant dans l'Ordovicien et persistant dans le Gothlandien ; il peut en être de même pour *R. umbrella* et pour l'espèce imparfaitement connue décrite ici et qui affine si étroitement à la forme de SALTER, nos coquilles ayant été rencontrées, au Tonkin, avec d'autres Brachiopodes exclusivement gothlandiens, ainsi qu'on le verra plus loin.

Ce Brachiopode a été recueilli par M. DEPRAT sur les bords du Souei Bong, à 6 km. N. O. de Hoa-binh.

Nous rapportons, avec réserve, à la même espèce, les coquilles figurées pl. VI, fig. 18 et pl. VII, fig. 4 ; l'état fragmentaire et les déformations de ces fossiles ne permettant pas leur complète identification. C'est à 3 km. au Nord de Cho-bo, sur la route de Mo-né, qu'ont été découverts ces derniers Brachiopodes.

Genre *Orthis* DALMAN*Orthis* cf. *alternata* SOWERBY

Pl. V, fig. 12 a, b, c.

Pl. VI, fig. 1 a, b ; fig. 13.

Ce sont les *Orthis* siluriens dont le faciès rappelle celui des *Strophomena*, avec lesquels ils ont été souvent confondus, qui offrent une réelle analogie avec l'espèce mentionnée ici. Nos figures montrent des

(1) H. MANSUY. — Contribution à la Carte géologique de l'Indochine Paléontologie, p. 15, pl. I, fig. 1-12. Hanoi, 1908.

(2) SALTER. — *Loc. cit.*, p. 10, pl. 1, fig. 24-26.

COWPER REED. — *Loc. cit.*, p. 101, pl. XIV, fig. 21, 22 ; pl. XV, fig. 1-7.

ves ventrales à contour subquadrangulaire, caractérisées par une ligne cardinale droite, égale à la hauteur de la coquille. La surface est couverte de stries filiformes rayonnantes, très fines et très serrées, et le nombre s'accroît par bifurcation. C'est avec *Orthis alternata* SOWERBY, de Caradoc (1), que nos valves présentent les plus étroites affinités ; on peut citer également une autre espèce du même âge, *Orthis sagittifera* M'COY, comme étant très voisine de la nôtre ; mais, cette fois encore, la mauvaise conservation de ces fossiles s'oppose à une complète identification.

Cette espèce a été recueillie dans le gisement à *Chonetes striatella* au N. O. de Hoa-binh.

La valve dorsale de la fig. 6 de la pl. VII, moule interne déformé, pouvait être plus large antérieurement qu'elle le paraît ; bien qu'indéterminable, cet individu, dont les impressions musculaires sont celles d'*Orthis*, n'est pas sans offrir quelque ressemblance avec les variétés les plus longues de *O. alternata* par ses proportions, la longueur de la ligne cardinale et par sa fine striation.

## Genre *Spirifer* SOWERBY

### *Spirifer crispus* HISINGER

Pl. V, fig. 15 a, b.

Pl. VI, fig. 14.

Une contre-empreinte de valve ventrale, un peu déformée, paraît représenter *Spirifer crispus* HISINGER, dans l'horizon gothlandien des schistes des environs de Hoa-binh.

Le contour de cette valve est presque semi-circulaire. L'arête est détruite ; la hauteur du crochet, la convexité de la valve, ne sauraient être déterminées, par suite de la pression qui a déformé ce fossile. Les impressions musculaires sont fortes, larges, arrondies (certaines sont subanguleuses par étirement). La surface montre les stries d'accroissement si régulières de cette espèce.

Cet individu est un fossile de l'un des gisements des environs N. O. de Hoa-binh.

La figure 14 de la planche VI représente un fragment de schiste couvert de contre-empreintes et de moules internes d'un *Spirifer* paraissant appartenir à la même espèce ; ces fossiles proviennent d'un second gisement peu distant du précédent.

En 1906, nous avons découvert *Sp. crispus*, avec *Sp. sulcatus* et *Sp. bijugosus*, dans les schistes triasiques de la région de Ha-lang, près de la frontière du Quang-si, au Tonkin (2) ; le synchronisme de ces trois espèces a été reconnu depuis longtemps en Europe occidentale. D'après DAVIDSON, *Sp. crispus* His. a été signalé dans les assises de Llandovery et a persisté jusqu'à l'horizon d'Aymestry (3).

### *Spirifer bijugosus* MAC COY

Pl. V, fig. 16 a-d ; fig. 17 a, b.

Pl. VI, fig. 2 a, b.

Cette espèce, déjà décrite comme provenant de Muong-té, feuille de Van-yên (4), a été retrouvée par M. DEPRAT à Hoa-binh ; les exemplaires de cette localité sont identiques à ceux de Muong-té. *Sp. bi-*

(1) SOWERBY. — *Loc. cit.*, p. 638, pl. XIX, fig. 6.

DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 264, pl. XXXI, fig. 1-8.

(2) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 27, pl. III, fig. 21, 21 a, b.

(3) DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 97, Pl. X, fig. 13-15.

(4) H. MANSUY. — *Contribution à la géologie du Tonkin*. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. IV, p. 61,

XI, fig. 4 a, b.

*jugosus* est également abondant dans la région de Van-linh (1). Tous les individus recueillis en Indochine ne semblent différer du type européen de *Sp. bijugosus* que par leur taille un peu plus réduite.

L'individu figuré pl. V, fig. 17 a, b, appartient peut-être à la même espèce, il est déformé et la région frontale paraît incomplètement dégagée; celui montré par la fig. 16 de la pl. VI est également un exemplaire déformé de *Sp. bijugosus*, recueilli avec *Chonetes hoabinhensis* nov. sp.

### **Spirifer** sp. ?

Pl. VI, fig 3 a, b ; fig. 15.

Les proportions de ce *Spirifer* le séparent de *Sp. bijugosus* dont il montre l'ornementation. Sa forme transverse le rapproche, jusqu'à un certain point, de la variété large de *Spirifer plicatellus* LINNÉ, à côtes radiaires bien développées; il ressemble également à cette forme par la dilatation du bourrelet de la valve dorsale, à son extrémité frontale. *Sp. plicatellus* est une espèce du Gothlandien d'Angleterre (Wenlock, Aymestry) et de l'île de Gothland.

Ce *Spirifer* ne saurait être l'objet d'une identification spécifique, car il est, jusqu'à présent, trop pauvrement représenté dans nos séries du Gothlandien tonkinois.

Ces fossiles ont été recueillis par M. DEPRAT dans les gisements des environs de Hoa-binh, avec *Sp. bijugosus*.

La valve ventrale représentée pl. V, fig. 7, montre un contour et des proportions qui la rendent très comparable aux valves dorsales mentionnées ci-dessus, mais elle est très mal conservée, profondément décapée; ce fossile provient d'un gisement près de Cho-bo, qu'il est permis d'attribuer à l'Ordovicien d'après la présence de *Orthis testudinaria* DALMAN.

## Lamellibranches

### Genre *Anodontopsis* MAC COY

#### **Anodontopsis ?**

Pl. VI, fig. 4 a, b.

Ces petits Lamellibranches subtrigones présentent toutes les proportions des *Anodontopsis* MAC COY, du Silurien de l'Europe occidentale. L'espèce indochinoise, de taille très réduite, est plus petite que *A. securiformis* MAC COY (2), auquel elle ressemble étroitement; elle est moins inéquilatérale, son crochet paraît plus proéminent. Le côté postérieur, tronqué obliquement, est rostriforme, le bord ventral fortement incurvé en relevant l'extrémité et formant un angle postéro-inférieur aigu en rencontrant le bord postérieur rectiligne. La charnière n'a pu être observée, c'est donc uniquement en nous basant sur la comparaison des caractères morphologiques que nous établissons ce rapprochement. Le faciès de certains *Nuculidae* est, d'autre part, très comparable à celui de nos fossiles. N'ayant pu observer le moindre indice d'organisation de l'appareil cardinal sur aucun des individus recueillis, il est vraisemblable que ces La-

(1) H. MANSUY. — Contribution à la Carte géologique de l'Indochine. Paléontologie, p. 27, pl. IV, fig. 1.

(2) MAC COY. — British Palaeozoic Fossils, p. 272, pl. I, L, fig. 9.

mellibranches ne possédaient pas la charnière multidentulée des Nucules, dont quelques parties auraient certainement échappé à la destruction chez l'un ou l'autre de nos nombreux exemplaires (1).

Gisement à *Chonetes striatella*, à 6 kil. N. O. de Hoa-binh.

### Genre *Orthonota* CONRAD

#### **Orthonota ?**

Pl. VI, fig. 5.

Valve droite de forme allongée, étroite, très inéquilatérale. Crochet obtus. Bord antérieur arrondi ; bord postérieur large, tronqué obliquement ; bord ventral un peu concave, presque droit. Carène postérieure peu élevée, arrondie. La dépression médiane de la surface est assez accusée. L'ornementation si caractéristique de la région postérieure des valves, chez les *Orthonota*, est détruite par l'érosion sur notre individu.

Cette forme est indéterminable.

Du gisement situé à 6 km. N. O. de Hoa-binh.

## Gisement situé en un autre point que le gisement précédent, entre Hoa-binh et Tu-ly

### Brachiopodes

#### Genre *Orbiculoidea* d'ORBIGNY

#### **Orbiculoidea ?**

Pl. VI, fig. 9.

Un fragment mal conservé représente cette espèce ; ce fragment paraît provenir d'une valve ventrale de grande taille, dont le diamètre pouvait atteindre 15 ou 16 mm. L'apex est subcentral ; les stries d'accroissement paraissent assez irrégulières et largement espacées. L'aspect de ce fossile rappelle celui des plus grands individus de *O. (Discina) perrugata* MAC COY de Caradoc et de Llandovery (2). Cette espèce est indéterminable.

Recueilli dans le gisement situé à 6 km. N. O. de Hoa-binh.

(1) Sur le fragment de schiste représenté fig. 4 a, d'autres espèces de Lamellibranches sont juxtaposées aux individus attribués au genre *Anodontopsis*, mais l'état fragmentaire de ces fossiles n'en permet pas l'étude.

(2) MAC COY. — *Synopsis of the Silurian Fossils of Ireland*, p. 24, pl. III, fig. 1.

Genre *Chonetes* FISCH. V. WALDHEIM*Chonetes hoabinhensis* nov. sp.

Pl. VI, fig. 10.

Ce Brachiopode, très imparfaitement visible, connu par une valve ventrale légèrement déformée, paraît représenter une espèce du genre *Chonetes*, et se rattacher, par ses proportions, sa forme subquadrangulaire transverse, par sa bilobation accusée, au groupe des *Chonetes* dévoniens dont *Ch. sarcinulata* SCHL. (sp.) peut être considéré comme le type (1). Les différences qui séparent *Chonetes sarcinulata* de l'espèce tonkinoise, d'après ce que nous en connaissons, sont très faibles : le contour de *Ch. sarcinulata* est plus nettement rectangulaire, ses angles cardinaux, droits ou un peu projetés latéralement, ne sont pas aussi saillants que le montre notre coquille, sa bilobation est moins apparente. La striation présente la même finesse chez les deux espèces et le nombre des stries rayonnantes est le même. *Chonetes Magnini* MANSUY décrit antérieurement, d'un horizon silurien imprécis de la feuille de Thanh-ba, au Tonkin (2), est également une espèce transverse, à fine striation, mais elle n'est pas véritablement bilobée, son sinus ventral étant peu marqué.

*Ch. hoabinhensis* nov. sp. a été observé dans les schistes pétris de *Spirifer* dont les uns sont rapportés, avec réserve, à *Sp. crispus*, d'autres, avec certitude, à *Sp. bijugosus*; ce gisement est d'âge gothlandien très probable.

Genre *Strophomena* BLAINVILLE*Strophomena cf. expansa* SOWERBY

Pl. VI, fig. 11 a, b, c; fig. 12.

C'est avec *Strophomena expansa* Sow. (3) que ces deux valves montrent la plus grande ressemblance, par leurs proportions et par leur ornementation. Ces coquilles sont écrasées et étirées; on peut les comparer à la variété large de l'espèce de SOWERBY, dont elles ont à peu près les dimensions et dont elles montrent l'ornementation, consistant en plissements radiaires subanguleux, assez élevés, entre lesquels apparaissent, à diverses hauteurs, des costules secondaires plus fines. La ligne cardinale est inférieure à la largeur de ces coquilles; DAVIDSON a reproduit quelques individus de *St. expansa* présentant la même particularité.

Ces fossiles restent indéterminables, ils ont été découverts dans l'un des gisements des environs de Hoa-binh.

(1) OEHLERT. — Note sur les *Chonetes* dévoniens de l'Ouest de la France. Bull. Soc. géol., 3<sup>e</sup> série, vol. XI, p. 514, pl. XIV, fig. 1.

(2) H. MANSUY. — Contribution à la Géologie du Tonkin. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. IV, p. 58, pl. X, fig. 7 a, b.

(3) SOWERBY. — Silurian System, pl. XX, fig. 14 1839.

## Gisement à 3 kil. au Nord de Cho-bo, route de Mo-né

### Hydrozoaires

Genre *Dietyonema* HALL

*Dietyonema* sp. ?

Pl. VI, fig. 17.

Pl. VII, fig. 1.

Ce fragment considérable de colonie, à l'état de contre-empreinte, présente tout à fait l'aspect d'un Hydrozoaire du genre *Dietyonema* HALL. Les rameaux linéaires, régulièrement divergents, jusqu'à une certaine hauteur, donnent à l'ensemble une disposition flabelliforme. A quelque distance de la base de la colonie, les rameaux sont parallèles et équidistants; les intervalles qui les séparent sont égaux aux intervalles qui séparent les dissépiments ou traverses; les mailles ainsi formées sont carrées. On ne voit pas trace des hydrothèques, le périoderme étant détruit. Les matériaux nécessaires pour établir quelques comparaisons utiles de notre fossile avec les espèces connues du genre *Dietyonema* nous font entièrement défaut. Cet Hydrozoaire paraît, d'ailleurs, trop mal conservé pour être déterminé.

Du gisement à 3 km. au Nord de Cho-bo.

### Brachiopodes

Genre *Rafinesquina* HALL et CLARKE

*Rafinesquina* cf. *lineatissima* SALTER

Pl. VI, fig. 19.

Pl. VII, fig. 2.

Empreintes de valves ventrales étirées obliquement; malgré cette déformation, on voit encore que ces Brachiopodes différaient par leurs proportions des coquilles du même genre déjà décrites. La longueur est au moins égale à la largeur, sinon supérieure; l'écrasement subi par ces fossiles ne permet pas de reconnaître le degré de leur convexité. La striation rayonnante qui en orne la surface est peut-être un peu plus serrée que celle qui caractérise *R. umbrella* et semble plutôt comparable à l'ornementation de *R. lineatissima* SALTER (1), dont elles se rapprochent également par leurs proportions.

Ces fossiles sont spécifiquement indéterminables; ils ont été recueillis dans le gisement situé près de Cho-bo, sur la route de Mo-né.

La figure 14 de la planche V, montre un *Strophomenidae* tout à fait indéterminable, dont le contour est détruit; la longueur de cette coquille, paraissant dépasser sa largeur, ainsi que sa fine et régulière striation rayonnante, rappellent un peu certains *Strophomena* du Gothlandien, entre autres *St. filosa* SOWERBY. Ce fossile est une espèce des gisements du N. O. de Hoa-binh.

(1) SALTER. — *Loc. cit.*, p. 40, pl. VIII, fig. 1-3.

## Gisement situé route de Mo-né à Cho-bo, à 1 kil. au Nord de Cho-bo

### Brachiopodes

Genre *Plectambonites* PANDER

**Plectambonites** sp. ?

Pl. VII, fig. 7.

Valve très déformée, ayant subi une pression latérale qui a beaucoup réduit sa largeur. La surface de ce Brachiopode montre les gros plissements concentriques des *Plectambonites*, traversés par la fine striation rayonnante de ces formes. On ne voit plus que la région umbonale, à laquelle se limite l'ornementation concentrique.

Ce fossile est indéterminable.

Genre *Streptorhynchus* KING

**Streptorhynchus ?** cf. *sarmentosus* MAC COY

Pl. VII, fig. 3.

Le contour très transverse, les extrémités arrondies et surtout l'ornementation de ce Brachiopode, très incomplet, rappellent les caractères morphologiques et sculpturaux si différenciés des formes demeurées problématiques, décrites primitivement par Mac Coy sous les noms de *Orthis sarmentosa* et *Orthis persarmentosa* (1), provenant respectivement de l'horizon ordovicien de Bala et du Dévonien de Cornouailles. Ces singuliers Brachiopodes ont été placés ensuite dans le genre *Streptorhynchus* par Davidson (2). En 1906, M. LANTENOIS a découvert, dans la région du mont Pia-ouac, près Cao-bang, au Tonkin, dans des schistes bleus très laminés, des coquilles écrasées qui montraient également l'ornementation rayonnante onduleuse de *Streptorhynchus sarmentosus* (3). Le fossile mentionné ici a été recueilli avec *Atrypa reticularis*, par M. DEPRAT, à 1 k. Nord de Cho-bo, sur les bords du Souei-bong.

(1) MAC COY. — *British Palaeozoic fossils*, p. 227, pl. 1, fig. 25-28 ; pl. II, fig. 9.

(2) DAVIDSON. — *British Devonian Brachiopoda*, p. 84, pl. XVI, fig. 5.

(3) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 17, pl. II, fig. 8-11.

Genre *Atrypa* DALMAN*Atrypa reticularis* LINNÉ (sp.)

Pl. VII, fig. 5 a-e ; fig. 12.

Toutes ces contre-empreintes d'individus de petite taille se rapportent tout à fait à l'une des variétés siluriennes de *Atrypa reticularis*. On sait que, très généralement, les dimensions de cette espèce sont plus réduites dans le Gothlandien que dans le Dévonien, bien que l'on observe parfois de grands individus dès le Llandovery. La structure réticulée de la surface de *A. reticularis*, si caractéristique, est encore très reconnaissable sur ces contre-empreintes. Ces impressions paraissent être celles de coquilles appartenant à la petite variété allongée, subcordiforme, de *A. reticularis*, si fréquente dans le Silurien supérieur d'Europe et persistant, dans l'Amérique septentrionale, jusqu'au Dévonien moyen.

Ce Brachiopode n'est pas rare dans le gisement exploré par M. DEPRAT, à 1 km. au Nord de Cho-bo, sur la route de Mo-né.

L'exemplaire de la fig. 12, à l'état de moule interne, a été recueilli dans l'un des gisements situés à 6 km. au N. O. de Hoa-binh ; c'est également un *Atrypa* de la même localité, représenté par un mauvais moule interne et tout à fait indéterminable, que reproduit la fig. 13 de la même planche.

En 1908, nous avons signalé la présence de *A. reticularis* dans les schistes siluriens de la région de Ban-lan, au Nord de Cao-bang ; à Ban-hao et Ban-khao, localités situées dans la région de Ha-lang, sur la frontière même du Kouang-si ; puis dans les calcschistes à Polypiers siluriens des environs de Yên-lac (1).

Gisement situé sur la route de Hoa-binh à Tu-ly,  
à 15 kil. N. O. de Hoa-binh.

## Brachiopodes

Genre *Lingula* BRUGUIÈRE*Lingula* cf. *Lewisii* SOWERBY

Pl. VII, fig. 10.

La taille, les proportions, le contour pentagonal de cet individu, se retrouvent identiques chez *Lingula Lewisii* Sow. (2) du Ludlow et d'Aymestry. L'angle apical est très ouvert et le bord frontal, droit,

(1) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 43.(2) SOWERBY. — *Silurian System*, pl. VI, fig. 9, 1839 ; et *Siluria*, pl. XX, fig. 5, 1859.  
DAVIDSON. — *British Silurian Brachiopoda*, p. 35, pl. III, fig. 1-6.

se réunit aux bords latéraux, exactement parallèles, par des courbes à très faible rayon. Une espèce plus ancienne, de Bala, *L. tenuigranulata* MAC COY (1), ne diffère pas de *L. Lewisii* dans ses proportions générales, mais la région médiane des valves, chez cette forme, montre un méplat que l'on n'observe pas chez *L. Lewisii*; or, ce caractère différentiel ne peut être vérifié sur notre unique échantillon, complètement écrasé. Le professeur COWPER REED a signalé, de l'horizon silurien des grès de Namhsim, en Birmanie, une Lingule offrant la plus grande similitude avec *L. Lewisii* (2).

Recueilli à environ 1 km. S. E. de Tu-ly, sur la route de Hoa-binh.

### Lingula cf. *Symondsii* SALTER

Pl. VII, fig. 9 a, b, c.

Cette espèce, entièrement différente de la précédente, est beaucoup plus allongée. Son contour est ovale, avec le maximum de largeur à peu près au milieu de la longueur, la largeur égalant les deux tiers de la longueur. Le bord palléal décrit une courbe continue dans toute son étendue; le tiers antérieur est semi-circulaire. L'angle apical, presque droit, a ses côtés légèrement incurvés.

Certaines variétés oblongues de *Lingula Symondsii* SALTER (3), du Gothlandien d'Angleterre, réunissent toutes les proportions de nos coquilles; nous citerons les exemplaires dessinés par DAVIDSON, pl. III, fig. 15 et 16, dans « British Silurian Brachiopoda », comme offrant la plus étroite ressemblance avec les individus indochinois.

Ces fossiles ont été recueillis avec *L. cf. Lewisii*.

### Genre *Orbiculoidea* D'ORBIGNY

#### *Orbiculoidea tonkinensis* nov. sp.

Pl. VII, fig. 8 a-d.

Coquille orbiculaire; le diamètre du plus grand individu atteint 8 millimètres. Le degré de convexité de la valve ventrale ne peut être reconnu par suite de la compression subie par ces fossiles. Apex subcentral. L'ouverture, elliptique, s'étend jusqu'à une très faible distance du bord de la valve. Une seule valve dorsale a été recueillie, cette valve montre encore un relief appréciable peut-être un peu réduit par pression. L'apex, excentrique, est situé vers le tiers intérieur du rayon. Les stries d'accroissement ou plutôt les bourrelets d'accroissement, chez cette espèce, affectent une disposition spéciale; qui constitue un bon caractère spécifique, ainsi qu'on l'observe sur l'exemplaire de la fig. 8 a, grossi trois fois, en l'examinant à la loupe; ces bourrelets, parfois interrompus, sont relativement larges et séparés par des sillons bien marqués; ils présentent cette particularité d'être divisés, exactement au milieu de leur largeur, par un sillon peu profond, bien moins accusé que les sillons qui les séparent les uns des autres.

(1) MAC COY. — Ann. Mag. Hist., 2<sup>e</sup> série, vol. VIII, p. 406, 1851; et *British Palaeozoic Fossils*, p. 254, pl. 1, L, fig. 8, 1852.

DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 37, pl. II, fig. 9-14.

(2) COWPER REED. — *The Lower Palaeozoic Fossils of the Northern Shan States, Burma*, p. 95, pl. VI, fig. 3. Pal. Ind. New series, vol. II. Mem. n<sup>o</sup> 3.

(3) DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 45, pl. III, fig. 7-17.

La taille, la situation de l'ouverture pédonculaire de la valve ventrale, celle de l'apex dorsal, sont autant de caractères qui se retrouvent chez certaines variétés de *O. (Discina) rugata* SOWERBY (sp.) (1) du Ludlow supérieur, mais la structure superficielle du test, chez la coquille européenne, est très différente de la structure du test chez l'espèce indochinoise décrite ici, elle est formée de légers bourrelets étroits, simples, non divisés par un sillon médian, ces bourrelets sont séparés par d'assez larges intervalles. L'espèce du même genre, *O. (Discina) sinensis* MANSUY (2), découverte dans le Silurien du Yunnan, est plus grande que *O. tonkinensis*, son apex dorsal est plus excentrique, l'ouverture de la valve ventrale s'étend presque jusqu'au bord; enfin, le test montre une structure plus simple, les stries sont fines et serrées.

## Gisement de Som-may, près Hoa-binh

### Anthozoaires

Genre *Favosites* LAMARCK

*Favosites* cf. *gothlandica* LAMARCK

Pl. VII, fig. 11.

Les calcaires gothlandiens, riches en Polypiers, déjà signalés dans maintes localités de diverses régions du Tonkin, font partie de la succession stratigraphique observée par M. DEPRAT aux environs de Hoa-binh. Les phénomènes dynamiques intenses qui ont affecté ces terrains ont également exercé leur action sur les calcaires, fragmentés et écrasés à tel point que la plupart des organismes qu'ils renferment sont devenus méconnaissables; une seule espèce, paraissant un *Favosites*, est restée relativement bien conservée dans certaines parties; la figure 11 de la planche VII montre une section transverse polie de cet Anthozoaire, dont les individus sont de grosseur assez variable et limités par une muraille épaisse. En examinant cet échantillon à la loupe, on voit que les murailles des individus contigus sont indépendantes, non fusionnées, et séparées par un très faible intervalle. Les pores muraux s'observent également, ainsi que les septa, réduits à de petites protubérances spiniformes. Par les dimensions des polypières, cette espèce rappelle *F. gothlandica* LAMCK.

C'est du village de Som-may, près Hoa-binh, que provient cet Anthozoaire.

(1) SOWERBY in MURCHISON. — *Silurian System*, pl. V, fig. 11.

DAVIDSON. — *Loc. cit.*, p. 63, pl. V, fig. 9-18.

(2) H. MANSUY. — *Etude géologique du Yunnan oriental*, 11<sup>e</sup> partie, *Paléontologie*, p. 53, pl. V, fig. 3 a, b. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. 4.

## Gisement situé à 6 kil. N. O. de Hoa-binh

### Brachiopodes

Genre *Spirifer* SOWERBY

*Spirifer nudus* SOWERBY

Pl. VII, fig. 14 a, b.

Petite valve dorsale légèrement déformée par pression latérale. Cette valve, assez fortement renflée, dont le contour paraît semi-circulaire, était très vraisemblablement plus large que longue avant cet accident. La ligna cardinale, inférieure à la plus grande largeur de la coquille, se réunit au bord palléal par une courbe ménagée. Bourrelet large, assez saillant, à section transversale arrondie; il se dilate antérieurement et montre un méplat dans cette partie. On ne voit, sur chacun des côtés, qu'un large plissement arrondi, obsolète.

Nous n'hésitons pas à rapporter cette valve dorsale à *Spirifer nudus* SOWERBY (1), espèce du Dévonien moyen de l'Europe occidentale; notre fossile est identique aux individus de *Sp. nudus* décrits et figurés par DAVIDSON (2) du Dévonien d'Angleterre.

*Sp. nudus* indique un horizon dévonien dans les gisements où il a été rencontré, à environ 6 km. au N. O. de Hoa-binh.

DAVIDSON a justement attiré l'attention des paléontologistes sur la similitude des caractères externes montrés par *Sp. nudus* du Dévonien et *Sp. triradialis* PHILLIPS du Carboniférien; cette ressemblance est très grande, *Sp. triradialis* est généralement moins transverse que *Sp. nudus*, mais les variétés les plus larges de *Sp. triradialis*, examinées isolément, pourraient être aisément confondues avec l'espèce de SOWERBY. *Sp. nudus*, à son tour, semble se rattacher à certaines formes du Dévonien inférieur, décrites par BARRANDE, telles que *Sp. infirmus* BARRANDE, du Dévonien inférieur de l'Oural, *Sp. Thetidis* BARR., du sous-étage l 2 de Bohême, *Sp. viator* BARR., du sous-étage e 2 (= Gothlandien supérieur) de la même région (3). *Sp. Bourgeoisii* MANSUY, que nous avons fait connaître du Silurien du Yunnan, peut prendre place dans ce phylum de *Spiriferidae* (4).

(1) SOWERBY. — Transactions of the Geological Society, 2<sup>e</sup> serie, vol. V, pl. LVII, fig. 8.

(2) DAVIDSON. — *British Devonian Brachiopoda*, p. 38.

(3) BARRANDE. — *Système silurien du centre de la Bohême*, vol. V, pl. VII, fig. 4-11; pl. LXXIII, fig. 1-8; p. 124, etc.

(4) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 33, pl. V, fig. 6 a-h. *Mém. du Serv. géol. de l'Indochine*, vol. I, fasc. 2.

## Lamellibranches

Genre *Leiopteria* HALL**Leiopteria** cf. **Rafinesquei** HALL

Pl. VII, fig. 15.

Cet *Aviculidae* est légèrement déformé, cet accident en a réduit la largeur dans la moitié postérieure. L'obliquité de cette valve gauche est moins forte que chez la plupart des formes similaires. Le crochet, proéminent, assez étroit, dépasse la ligne cardinale. L'oreillette antérieure est détruite; l'oreillette postérieure, grande, se réunit insensiblement à la surface de la valve par une courbe ménagée. On ne voit aucune trace d'ornementation rayonnante sur cette coquille; les stries d'accroissement sont groupées en bourrelets concentriques, peu élevés et s'imbriquant sur le talus oblique postérieur.

Cette coquille se rapporte, par tous ses caractères, aux *Leiopteria* HALL du Dévonien des Etats-Unis, elle peut être identifiée à *Leiopteria Rafinesquei* HALL, de Hamilton (1); toutefois, son mauvais état de conservation impose quelque réserve.

La découverte de cette espèce du Dévonien moyen d'Amérique, à Hoa-binh, associée à *Goniophora spatulata* et *Schizodus chemungensis*, vient confirmer les affinités déjà reconnues entre l'horizon à *Mytilarca* (*Plethomytilus*) *oviformis* du Tonkin et l'horizon de Hamilton aux Etats-Unis.

Genre *Schizodus* KING**Schizodus ?**

Pl. VI, fig. 6.

Ce moule interne de grande valve droite, à contour subquadrangulaire oblique, de longueur et de largeur à peu près égales, carénée obliquement du côté postérieur, réunit les proportions des individus que nous avons décrits antérieurement sous le nom de *Schizodus chemungensis* HALL (2), espèce de l'horizon de Hamilton, et qui ont été découverts dans les schistes primaires du Muong-té, au Tonkin, par M. DEPRAT, avec *Mytilarca* (*Plethomytilus*) *oviformis* HALL, autre espèce également caractéristique du Dévonien des Etats-Unis. L'unique individu recueilli est mal conservé, son appareil cardinal n'a pu être observé.

Si l'on tient compte que certains Lamellibranches primaires de la famille des *Arcidae*, du genre *Cucullaea*, tels que *Cucullaea (Dolabra) unilateralis* SOWERBY, *C. depressa* PHILLIPS, ne sauraient être différenciés par leurs proportions, par tous leurs caractères extérieurs, et à l'exclusion de l'appareil cardinal, des grandes formes synchroniques du genre *Schizodus*, on reconnaît sans peine que la prudence la plus élémentaire interdit toute tentative de détermination.

(1) HALL. — *Loc. cit.*, vol. V, part II, p. 161, pl. LXXXVIII, fig. 27, 28.(2) H. MANSUY. — *Contribution à l'étude des faunes paléozoïques et triasiques du Tonkin*, p. 21, pl. II, fig. 13; pl. III, fig. 3. *Mém. Serv. géol. de l'Indochine*, vol. II, fasc. V.

L'identification générique des Lamellibranches représentés par les fig. 7 et 8 de la planche VI et par la fig. 16 de la planche VII est encore moins réalisable ; ces formes assez longues, faiblement inéquilatérales, dont le crochet paraît large et surbaissé, et caractérisées par un bord ventral régulièrement convexe, rappellent assez bien les formes du Dévonien d'Amérique pour lesquelles HALL a créé le genre *Protomya* (1).

Ces Mollusques proviennent du gisement situé au N. O. et à 6 km. de Hoa-binh.

### Genre *Goniophora* PHILLIPS

#### *Goniophora spatulata* MANSUY

Pl. VII, fig. 18.

*Goniophora spatulata* décrit antérieurement, comme provenant des schistes primaires de Muong-té, dans la région de Van-yên, au Tonkin, a été retrouvé par M. DEPRAT dans l'un des gisements situés au N. O. de Hoa-binh, entre cette localité et Tu-ly. Un seul individu de cette espèce a été rencontré dans les schistes de Hoa-binh, une valve gauche, dont la taille égale à peine la moitié de celle des exemplaires de Muong-té. Malgré sa taille réduite, cette valve montre toutes les proportions des grandes coquilles décrites précédemment ; tous ses caractères externes sont aussi accentués, notamment la carène oblique postérieure et la dilatation de la valve du même côté ; il y a identité entre ce petit exemplaire de *G. spatulata* et celui reproduit fig. 4 b c dans notre étude de la faune de Muong-té (2). Sur le même fragment de schiste, un second Lamellibranche d'un tout autre type, ne diffère aucunement, dans ses proportions, des exemplaires de *Schizodus chemungensis* HALL qui accompagnent *G. spatulata* et *Mytilarca oviformis* dans le gisement de Muong-té ; mais cette seconde forme des schistes de Hoa-binh, de même que l'individu de *G. spatulata*, est beaucoup plus petite que les coquilles de *Sch. chemungensis* de Muong-té. La présence, dans l'un des horizons de la série schisteuse des environs de Hoa-binh, de ces petits Lamellibranches offrant toutes les caractéristiques très marquées de formes adultes, fait naître la supposition que leur taille réduite constitue un cas de nanisme, par dégénérescence, résultant de conditions biologiques défavorables.

### Genre *Leptodomus* MAC COY

#### *Leptodomus* cf. *constrictus* MAC COY

Pl. VII, fig. 17.

Valve gauche transverse, très inéquilatérale, à contour subelliptique, dont la hauteur égale environ la moitié de la longueur. Crochet large et bas ; sa direction paraît perpendiculaire à l'axe longitudinal de la valve. Côté antérieur court, décrivant une courbe surbaissée ; côté postérieur très long, plus large que le côté antérieur ; son extrémité est arrondie, à peu près semi-circulaire. Ligne cardinale droite, longue,

(1) HALL. — *Loc. cit.*, vol. V, *Lamellibranchiata* II, p. 509, pl. LXIII, fig. 21.

(2) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, *Mém. Serv. géol. de l'Indochine*, vol. II, fasc. V, p. 21, pl. III, fig. 3.

s'étendant sur les quatre cinquièmes de la longueur totale. Bord ventral légèrement convexe dans sa moitié postérieure, un peu sinueux antérieurement. Une dépression assez profonde, courbe, large, sinueuse, apparaît sur l'umbo et s'étend, en s'accroissant, jusqu'au bord ventral. Ce moule interne montre encore les bourrelets d'accroissement.

Cette forme est très voisine de *Leptodorus constrictus* MAC COY, du Dévonien inférieur d'Angleterre (1); elle est plus large, son crochet est moins gros et moins saillant. Une espèce du Dévonien des Etats-Unis, placée par HALL dans le genre *Grammysia*, *G. hannibalensis* HALL (2), et qui pourrait être regardée, tout aussi bien, comme un *Leptodorus*, montre de réelles affinités avec *L. constrictus* et la coquille décrite ici; son côté antérieur est proportionnellement moins large et moins obtus; par contre, son crochet, moins épais que le crochet de *L. constrictus*, est de même grosseur que celui de notre fossile. Une troisième espèce, *L. canadensis* BILLINGS (3), des calcaires de Gaspé, présente un développement aussi considérable du côté postérieur que l'exemplaire de Hoa-binh.

## Gisement situé à 1 kil. Est de Cho-bo, sur la rive droite de la Rivière Noire

### Anthozoaires

Genre *Michelinia* DE KONINCK

*Michelinia expansa* nov. sp.

Pl. VII, fig. 19 a-d.

Polypier de grandes dimensions; l'exemplaire recueilli, très érodé, mesurant encore 52 + 15 cent. d'épaisseur, la hauteur atteignant 40 centimètres. Le plateau inférieur n'est pas conservé. Les individus, cylindriques, restent en contiguïté vers la base de la colonie, puis s'écartent les uns des autres et sont séparés, à leur extrémité supérieure, par des intervalles variant de 2 à 10<sup>m.m.</sup>; leur diamètre est de 8 à 10<sup>m.m.</sup>. Les vésicules sont grandes, très irrégulières; leur plus grand axe est horizontal, le plus ordinairement. Cet Anthozoaire est dépourvu de véritables planchers, ce sont les vésicules, fréquemment étirées

(1) MAC COY. — *British palaeozoic Fossils*, p. 396, pl. II, A, fig. 10

(2) HALL. — *Loc. cit.*, vol. V, *Lamellibranchialia* II, p. 381, pl. LXI, fig. 29, 30, 33.

(3) BILLINGS. — *On some of the Fossils of the Gaspé series of rocks*, p. 54, pl. V, fig. 1. Geol. Survey of Canada. *Palaeozoic Fossils*, vol. II, part I.

dans le sens transversal, qui forment des sortes de planchers irréguliers, plus ou moins obliques, fréquemment interrompus. Pores muraux peu visibles (l'une des sections grossies de la fig. 19 d montre deux pores muraux, assez indistincts). La muraille est relativement peu épaisse. Appareil cloisonnaire inconnu.

La non contiguité des polypières, chez les Anthozoaires de ce genre, paraît plus fréquente que ne le laissent supposer les descriptions qui en ont été faites par les anciens auteurs; en effet, dans un précédent travail, nous avons étudié un *Michelinia*, *M. ronensis* MANSUY, provenant de la région de Rôn, en Annam, dont les individus sont également séparés par d'assez larges intervalles (1).

L'espèce décrite ici, imparfaitement connue, diffère nettement de *Michelinia ronensis*, par ses vésicules plus grosses, beaucoup plus irrégulièrement développées et très allongées, comme étirées transversalement; les vésicules de *M. ronensis* montrent une disposition contraire, sont plus épaisses, c'est-à-dire plus hautes que larges; leur convexité antérieure est très accusée.

A notre connaissance, c'est avec *M. convexa* D'ORBIGNY (2) que l'espèce indochinoise présente les plus étroites affinités, par la grosseur égale des polypières et surtout par la disposition et la forme des vésicules, toutefois plus régulièrement transverses et formant de faux planchers presque équidistants chez cette forme du Dévonien des Etats-Unis.

*Michelinia expansa* nov. sp. a été découvert par M. DEPRAT, sur la rive droite de la Rivière Noire, à 1 km. Est de Chobo.

---

(1) H. MANSUY. — *Paléontologie de l'Annam et du Tonkin*, p. 10, pl. 1, fig. 12 a, b, c. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

(2) D'ORBIGNY. — *Prodrome de Paléontologie*, t. 1, p. 107.

MILNE-EDWARDS et J. HAIME. — *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 251, pl. XVI, fig. 1. Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, t. V.

## Mésozoïque

Gisement de Bai-tung,  
par 114<sup>GR.</sup> 44 de longitude et 22<sup>GR.</sup> 95 de latitude

### Brachiopodes

Genre *Lingula* BRUGUIÈRE

*Lingula tonkinensis* nov. sp.

Pl. VIII, fig. 2 a, b.

Cette *Lingule* triasique est elliptique allongée, ses bords latéraux ne montrent qu'une très faible convexité, sont presque parallèles. La convexité du bord frontal n'est pas plus accusée; il se réunit aux bords latéraux par des courbes assez brusques. Angle apical presque droit, dont les côtés passent insensiblement aux bords latéraux par une courbe à grand rayon. Sur l'un des individus, on voit encore, très imparfaitement, les impressions des muscles adducteurs de la valve dorsale; une seconde valve dorsale montre, indistinctement, les impressions médianes contiguës des rétracteurs. Cette élégante espèce provient du gisement de Bai-tung, elle a été recueillie par M. DEPRAT avec *Pecten* (*Amussium*) cf. *subdemissus* MÜNST.

Les comparaisons spécifiques des *Lingules* sont sans aucun intérêt pratique, le phylum de ces Brachiopodes inarticulés, comprenant les formes étroites subelliptiques, ayant coexisté, parallèlement à celui des espèces subquadrangulaires larges, depuis la période silurienne jusqu'à nos jours.

### Lamellibranches

Genre *Pecten* MÜLLER

*Pecten* (*Amussium* KLEIN) cf. *subdemissus* MÜNSTER

Pl. VIII, fig. 3 a-d.

Ces *Pectinidae*, représentés par des contre-empreintes, montrent les caractères du genre *Amussium* KLEIN. Cette espèce est large, à contour suborbiculaire. La convexité est faible. Oreillettes petites,

anguleuses, presque égales, bien séparées de la surface des valves par un petit talus abrupt. Stries d'accroissement très fines. Face interne des valves inconnue.

C'est avec *Pecten subdemissus* MÜNSTER (1) de Saint-Cassian, que l'espèce tonkinoise montre les plus étroites affinités, mais elle est plus large, son angle apical est plus ouvert.

Ces Lamellibranches ont été recueillis par M. DÉPRAT à Bai-tung, localité située par 114° 44' de longitude et 22° 95' de latitude, sur la feuille de Phu-nho-quan.

Les individus reproduits par les fig. 1 a, b de la même planche, sont froissés, laminés, à tel point que leurs dimensions réelles ne sauraient être reconnues; mais leur largeur primitive est certainement très réduite et pouvait égaler celle des coquilles de Bai-tung. Les oreillettes présentent la même forme et le même développement que chez l'espèce précédente. Ces fossiles indéterminables proviennent de Khon, dans la vallée du Song Cai (quart N. O. de la feuille de Phu-nho-quan).

### Genre *Anoplophora* SANDBERGER

#### *Anoplophoa* sp. ?

Pl. VIII, fig. 4 a, b.

Valve gauche subtriangulaire allongée, peu inéquilatérale. Côté antérieur assez proéminent, subanguleux; côté postérieur plus large que l'antérieur, légèrement tronqué obliquement.

Cette petite coquille est peut-être un peu déformée. Les proportions sont celles des *Anoplophora* SANDBERGER, *Cardinidae* qui semblent exclusifs au Trias. La plasticité relative de ces formes, l'insuffisante représentation de l'espèce mentionnée ici, s'opposent à toute tentative d'identification.

De Bai-tung, avec *Pecten (Amussium)* cf. *subdemissus*.

## Gisement du Souéiyut, entre Su-yut et Cho-bo

### Lamellibranches

#### Genre *Lima* BRUGUIÈRE

#### *Lima* cf. *striata* V. SCHLOTHEIM

Pl. VIII, fig. 5 a, b.

Espèce connue par une valve gauche, à contour subovale oblique. La longueur de cette valve a été réduite par pression latérale. Côtes rayonnantes saillantes, arrondies, séparées par des intervalles de

(1) BITTNER. — *Lamellibranchiaten der alpinen Trias*, p. 164, pl. XIX, fig. 29. Abhandl. der K. K. Geol. Reichsanstalt, Band XVIII, heft 1.

largeur un peu supérieure à la leur (voir la fig. 5 b, montrant l'ornementation grossie; les côtes de l'individu de la fig. 5 a étant plus serrées qu'elles pouvaient l'être primitivement, cette valve ayant subi une déformation). Stries d'accroissement très fines et très serrées.

C'est avec *Lima striata* SCHL. que l'espèce décrite ici semble présenter les plus étroites affinités, sinon une complète identité, qui ne saurait être affirmée, à cause du mauvais état de conservation de nos fossiles.

Gisement du Souëiyut.

*Cardiidae indéterminé*

Pl. VIII, fig. 6.

Ce moule interne, très déformé, paraît être celui d'une valve droite d'un Lamellibranche de la famille des *Cardiidae*. Les moitiés antérieure et postérieure sont repliées l'une sur l'autre par une fracture longitudinale. On voit encore, vaguement, l'impression des dents latérales (cette partie n'a pu être figurée). Le caractère sur lequel nous nous basons surtout pour attribuer cette valve à un *Cardiidae*, sans oser tenter une détermination générique, est constitué par la présence de faibles ondulations s'étendant sur la moitié antérieure environ de la face interne et se terminant, au bord ventral, en denticulation obtuses, triangulaires, assez apparentes sur ce moule interne.

Gisement du Souëiyut.

---

Gisement de Lang-sang, 15 kil. E. S. E.  
de Hoa-binh

---

Brachiopodes

Genre *Koninckina* SUESS

*Koninckina* sp. ?

Pl. VIII, fig. 7 a, b.

C'est le contour subquadrangulaire de cette espèce qui en constitue le caractère le plus frappant. La largeur est un peu supérieure à la longueur; les côtés sont parallèles, perpendiculaires à la ligne cardinale. Bord frontal faiblement convexe, réuni aux bords latéraux par des courbes à petit rayon. Ligne cardinale dépassant un peu la largeur des valves; angles cardinaux presque droits, très légèrement proéminents. La valve ventrale, seule connue, est assez fortement bombée. On voit encore, sur ces moules internes, avec les sinus vasculaires, mais très indistinctement, le contour des cônes spiraux.

L'espèce du même genre, du Trias de Phong-tho, Tonkin occidental, recueillie avec une grande Halobie, rapportée, avec doute, à *H. insignis* GEMM., est plus longue et moins quadrangulaire que nos coquilles de Lang-sang. C'est plutôt avec certaines espèces du Trias alpin, telles que *K. Telleri* BITT., que ce *Koninckina* tonkinois peut-être comparé; les proportions sont tout à fait les mêmes.

Ce Brachiopode est trop imparfaitement connu pour recevoir un nom spécifique.

### Genre *Spiriferina* D'ORBIGNY

#### *Spiriferina* (*Mentzelia* QUENSTEDT) cf. *Lantenoisi* MANSUY

Pl. VIII, fig. 9.

Contre-empreinte de valve dorsale, faiblement convexe, dont le contour est semi-circulaire. Ligne cardinale presque égale à la largeur de la valve et se réunissant aux bords latéraux par des courbes assez brusques. Surface dépourvue d'ornementation radiaire, ne montrant que des stries d'accroissement. Les proportions de cette valve dorsale, un peu transverse, la rapprochent de *Spiriferina* (*Mentzelia*) *Lantenoisi*, décrit antérieurement du Muschelkalk annamitique de Quan-moc (1), feuille de Phu-tinh-gia, Annam. Sp. (*Mentzelia*) *Mentzelii* DUNK., de l'Anisien du Tyrol, est un peu plus long que Sp. (*Mentzelia*) *Lantenoisi* et que la valve décrite ici; la valve dorsale de l'espèce européenne est plus renflée.

Du gisement à Ammonites de Lang-sang.

### Genre *Rhynchonella* FISCH. VON WALDHEIM

#### *Rhynchonella* (*Norella* BITTNER) *tonkiniana* nov. sp.

Pl. VIII, fig. 8 a, b, c.

Le contour de cette espèce pouvait être subpentagonal (fig. 8 b) chez les individus non déformés. Ces coquilles sont assez épaisses, de longueur et de largeur presque égales; l'épaisseur de chaque valve n'a pas été observée, par suite de la compression verticale qui a aplati tous les exemplaires recueillis. Les régions umbonale et centrale des valves ne montrent aucune ornementation. De fines costules, au nombre de vingt à vingt-cinq, apparaissent sur la région marginale, elles s'étendent sur le tiers antérieur des valves. Ces costules rayonnantes, confinées à la région marginale des valves, présentent cette curieuse particularité d'être plus développées, beaucoup plus grosses latéralement qu'au centre de la surface des valves; elles sont arrondies, assez saillantes et séparées par des sillons dont la largeur est égale à la leur.

Cette espèce montre toutes les proportions de *Rhynchonella* (*Norella*) *procreatrix* BITTNER des « Otoceras beds » du Trias inférieur de l'Himalaya (2) et de *R. (Norella) parumplicata* MANSUY, que nous avons fait connaître du Trias annamitique (3), mais se distingue de ces deux formes par son ornementation, par ses costules marginales, plus longues, plus fines et plus nombreuses; la sculpture des espèces précitées se réduisant à quelques faibles ondulations du bord frontal.

(1) H. MANSUY. — *Paléontologie de l'Annam et du Tonkin*, p. 26, pl. III, fig. 17 a-d. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

(2) BITTNER. — *Himalayan Fossils*. Vol. III, part 2. *Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata*, p. 9, pl. I, fig. 12 Pal. Ind. Ser. XV.

(3) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 30, pl. III, fig. 25 a, b. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

## Lamellibranches

Genre *Mysidioptera* BITTNER

### *Mysidioptera* ?

Pl. VIII, fig. 11.

Petit Lamellibranche fracturé, dont la surface est couverte de côtes rayonnantes élevées et arrondies, séparées par de larges intervalles dans lesquels s'intercalent des côtes plus fines ; le mode d'ornementation, les proportions de cette valve et sa faible obliquité, constituent autant de caractères qui autorisent à la considérer comme représentant une espèce du genre *Mysidioptera* BITTNER, d'ailleurs tout à fait indéterminable.

Du Trias à Ammonites de Lang-sang.

Genre *Daonella* MOISISOVICS

### *Daonella indica* BITTNER

Pl. VIII, fig. 12 a-f.

Aucun des individus recueillis n'est entier, n'a conservé son contour. La ligne cardinale est toujours partiellement détruite ; de plus, quelques valves ont été froissées et fracturées par pression tangentielle, cet accident a eu pour résultat de contracter l'ornementation et de modifier ainsi les apparences des caractères sculpturaux de ces coquilles.

Malgré l'état fragmentaire de ces Lamellibranches, il est encore possible de s'assurer qu'ils sont dépourvus de l'oreillette antérieure des *Halobia* BRONN et qu'ils représentent une espèce du genre très voisin *Daonella* MOISISOVICS. L'examen des individus les moins incomplets, laisse supposer qu'ils pouvaient être de longueur et de largeur à peu près égales et que leur ligne cardinale, droite, était un peu inférieure à leur plus grande longueur. Crochet petit, subcentral, dépassant très faiblement le bord cardinal. Sur la région umbonale, on voit des ondulations concentriques d'accroissement dont le relief a parfois été exagéré par déformation. Les côtes rayonnantes, déjà très apparentes sur le crochet, s'épaississent rapidement et se bifident sur la moitié postérieure des valves ; le sillon qui les subdivise est bien moins marqué que l'intervalle qui les sépare. Sur la moitié antérieure, les côtes, larges, ont une section subquadrangulaire ; la figure 12 a montre bien ces particularités, et si l'ornementation n'est pas aussi accusée sur les autres individus figurés, cela tient à ce que ces coquilles sont, les unes décapées, les autres plissées par pression latérale ; mais tous ces exemplaires appartiennent, sans aucun doute, à la même espèce.

Ces *Daonelles* ne paraissent différer, par aucun caractère, de l'espèce du même genre nommée *Daonella indica* par BITTNER (1) et provenant du Muschelkalk supérieur de l'Himalaya et du Tibet.

(1) BITTNER. — *Loc. cit.* p. 39, pl. VII, fig. 4-11. Pal. Ind. Ser. XV.

*D. indica* est très voisin de *D. styriaca* MOJS., du Carnien de l'Europe centrale (1) et de Sicile (2) ; la sculpture, chez cette forme occidentale, est plus grossière que chez *D. indica*, mais les côtes montrent la même division bipartite. elles apparaissent également sur la région postérieure des valves. Les autres *Daonelles* européennes placées par MOJSOVICS dans le groupe de *D. Moussoni* MERIAN, s'écartent plus de *D. indica* que *D. styriaca* ; nous citerons *D. Richthofeni* MOJS., de l'horizon de Saint-Cassian, dont l'ornementation est beaucoup plus fine et plus irrégulière ; les côtes, chez cette espèce, sont bifides ou trifides et groupées assez irrégulièrement. *D. cassiana* MOJS., de Saint-Cassian, présente à peu près la même sculpture que *D. indica* et *D. styriaca*, mais ses côtes sont beaucoup plus grosses, le sillon qui les divise est presque aussi profond que le sillon qui les sépare les unes des autres, à tel point qu'elles ont parfois tout à fait l'aspect de grosses côtes simples. En somme, si l'on tient compte des variations individuelles, on est enclin à considérer la plupart des formes réunies dans le groupe de *D. Moussoni* comme des mutations d'un même type, remarquable par son homogénéité relative et dont les divisions spécifiques sont assez imprécises, assez instables, tant au point de vue de l'ornementation qu'au point de vue morphologique.

La figure 13 de la planche VIII montre un individu bivalve en très mauvais état, que nous séparons des coquilles précédentes, attribuées à *Daonella indica*. Cette coquille, dont l'umbo, très plissé concentriquement, est couvert de costules simples, peut être une *Halobie*, rappelant *Halobia fascigera* BITTNER, des « *Daonella beds* » de l'Himalaya.

Une seconde espèce, de taille réduite, représentée par la figure 14, est caractérisée par des costules espacées, fines et inégales, inéquidistantes. *Halobia sicula* GEMM. (3), du Trias de Sicile, lui est très comparable, par ses proportions et son ornementation. *H. fluxa* MOJS. (4), de Saint-Cassian, peut également être cité comme une forme voisine de cette espèce indochinoise, qui ne saurait être l'objet d'une détermination ferme.

### Genre *Astarte* SOWERBY

#### *Astarte* cf. *triasina* ROEMER

Pl. VIII, fig. 10 a, b, c.

Coquille ovale oblique, fortement renflée. Crochet épais et incurvé, situé peu latéralement. Surface presque lisse, sur laquelle on n'observe que des stries d'accroissement groupées en légers bourrelets de largeur variable. Le moins déformé des deux individus figurés (fig. 10 b) reproduit les proportions de *Astarte triasina* ROEMER du Muschelkalk supérieur d'Allemagne.

Ces Lamellibranches proviennent du gisement à Ammonites situé à Lang-sang, route de Phu-ly à Hoa-binh, à environ 15 km. E. S. E. de cette dernière localité.

(1) MOJSOVICS. — *Über die Triadischen Pelecypoden Gattungen Daonella und Halobia*, p. 10, pl. I, fig. 4, 5. Abhandl. der K. K. geol. Reichsanstalt Bd. VII.

(2) GEMMELLARO. — *Sul Trias della regione occidentale della Sicilia*. Reale Accademia del Lincei, p. 467, pl. I, fig. 1, 2. 1881-82.

(3) *Ibid.*, p. 16, pl. IV, fig. 2, 3.

(4) MOJSOVICS. — *Loc. cit.*, p. 79, pl. IX, fig. 27-29.

## Céphalopodes

Genre *Procladiscites* MOISISOVICS**Procladiscites ? cf. *Brancoi*** MOISISOVICS

Pl. IX, fig. 6 a, b, c.

Deux individus de petite taille, couverts de l'ornementation spirale des *Cladiscitidae* ZITTEL, sont caractérisés par le contour semi-circulaire de la région ventrale et par la finesse des stries spirales. Les sutures ne sont pas conservées, il est donc tout à fait impossible de leur donner une attribution générique certaine et de les rapporter, d'une manière définitive, soit au genre *Procladiscites* soit au genre *Cladiscites*. Leurs proportions, la ténuité de leur striation, les rapprochent des *Procladiscites* du Trias méditerranéen : *P. Brancoi* Mojs., de la zone à *Ceratites trinodosus* ; *P. Griesbachi* Mojs., de la zone à *Trachyceras Archelaus* (1). On sait qu'outre les différences considérables dans le tracé des lignes de sutures, séparant les *Procladiscites* des *Cladiscites*, la région ventrale de ces derniers est, à très peu d'exception près, plus ou moins surbaissée. Les deux petits individus décrits ici ne représentent peut-être que les premiers tours de coquilles mutilées beaucoup plus grandes.

Genre *Ceratites* DE HAAN**Ceratites ?**

Pl. IX, fig. 4.

Partie de la région ventrale, déprimée, plane, paraissant former un angle droit avec les flancs des tours. Les angles qui limitent la région ventrale montrent des sortes de denticulations basses, très étroites, allongées dans le sens spiral (peut-être déformées par pression). Ces particularités, cet aplatissement de la région ventrale, s'observent chez certains *Ceratites* du groupe de *C. binodosus* ; nous citerons *C. Rothi* Mojs. et *C. Lennanus* Mojs. de la zone à *C. trinodosus* du Trias méditerranéen (2).

Gisement de Lang-sang.

Genre *Rimkinites* MOISISOVICS**Rimkinites tonkinensis** nov. sp.

Pl. IX, fig. 5 a-e.

Coquille carénée, peu épaisse. Dernier tour très embrassant ; ombilic petit, creusé à pic. La carène est élevée, présente l'aspect d'une crête saillante ; de chaque côté existe un intervalle légèrement excavé, assez large, lisse, séparant la carène médiane des carènes latérales, celles-ci paraissent formées par la

(1) MOISISOVICS. — *Loc. cit.*, p. 171, pl. XLVIII, fig. 1-4.(2) *Ibid.*, p. 22 et 25, pl. IX, fig. 7 ; pl. XXXVIII, fig. 10-12.

jonction des extrémités incurvées des côtes en un cordon continu (fig. 5 e). Côtes très nombreuses, sinueuses, falciformes à leur extrémité externe; ces côtes sont arrondies, séparées, au voisinage de la carène, par des intervalles à peu près égaux à leur largeur. Leur nombre s'accroît par intercalation, à diverses hauteurs. Sutures inconnues.

Les intervalles séparant la carène médiane des carènes latérales, la grande ressemblance de ces coquilles avec celles du Trias moyen de Spiti, attribuées à une espèce du genre *Rimkinites*, *R. nitiensis* Mojs.; les affinités si marquées du Ladinien tonkinois et du Ladinien himalayen, sont autant de faits qui nous incitent à considérer ces Ammonoïdés comme une espèce nouvelle du même genre. Les proportions générales, la hauteur des tours, sont identiques, chez les formes indienne et indochinoise, qui ne diffèrent que par la grosseur des côtes, plus larges, plus espacées sur *R. nitiensis*, un peu moins infléchies sur les coquilles du Tonkin; ce dernier caractère différentiel est peut-être plus apparent que réel, tous nos individus ayant subi des déformations.

*Rimkinites nitiensis*, primitivement placé dans le genre *Hungarites* par MOJSISOVICS, en a été séparé ensuite par le même auteur qui lui a donné le nom générique de *Rimkinites*. Les *Rimkinites* s'écartent des *Hungarites*, d'après MOJSISOVICS et DIENER (1), par leurs sutures brachyphylliennes et par la forme de la région ventrale, simplement carénée chez *Hungarites*, tricarénée et plus large chez *Rimkinites*. D'autre part, DIENER a reconnu que les genres *Rimkinites* et *Carnites* s'apparentent par l'étroite similitude de leur développement ontogénique; les caractères des lignes de sutures, de même que les caractères morphologiques des premiers stades de croissance, persistent à l'état adulte chez *Rimkinites*, tandis qu'ils se modifient dans le genre *Carnites*, plus évolué, chez lequel les sutures se compliquent, cependant que la carène devient plus aiguë.

Gisement de Lang-sang.

## Genre *Trachyceras* LAUBE

### *Trachyceras Villanovae* MOJSISOVICS

Pl. VIII, fig. 15 a-d.

Pl. IX, fig. 1 a-n.

Les coquilles que nous n'hésitons pas à considérer comme représentant, dans le Trias du Tonkin, *Trachyceras Villanovae* Mojs. du Trias méditerranéen, sont surtout caractérisées par une ornementation moins accusée que celle de la plupart des espèces du même genre. Les tours sont hauts, très embrassants; l'ombilic est ainsi très réduit. L'épaisseur, relativement faible, paraît égaler l'épaisseur des individus européens. La sculpture, assez variable, consiste en côtes étroites, d'un faible relief, inégales, parfois très espacées et inéquidistantes, obsolètes sur quelques exemplaires, fréquemment dichotomes. Les rangées spirales de tubercules sont peu apparentes ou complètement effacées; les extrémités internes des côtes se relèvent légèrement en petites tubercules qui bordent l'ombilic; une seconde rangée court au milieu des flanes, on ne l'observe, difficilement, que sur un petit nombre de coquilles; une troisième rangée, généralement plus apparente que la précédente, est située sur le tiers externe des tours; enfin, on voit, à la périphérie, le rang de tubercules limitant la région ventrale. Les sutures de la forme adulte ne sont visibles sur aucun individu. L'un des exemplaires les mieux conservés, représenté par les fig. 1 a, b de la planche IX, a été partiellement brisé après sa reproduction photographique, cet accident a découvert les sutures des premiers tours, montrées par les fig. 1 l, m, n de la même planche; ces sutures sont

(1) MOJSISOVICS. — *Cephalopoden der Hallstätter Kalke*. Abhandl. K. K. Geol. Reichsanstalt, VI-I, suppl., p. 311.  
DIENER. — *Loc. cit.*, p. 32, pl. IV, fig. 8, 9, 10.

celles du stade céraitique des formes jeunes du genre *Trachyceras*. En examinant toutes les figures des individus que nous rapportons à cette espèce, on reconnaît rapidement qu'elles présentent une certaine amplitude de variations dans leur sculpture, mais il semble bien que ces variations ne dépassent pas les limites de faciès individuels, et ces écarts dans l'ornementation sont moindres que les différences montrées par les individus du Trias espagnol, décrits par MOJSISOVIC (1). La présence de *T. Villanovae*, dans le Trias du Tonkin, vient confirmer ses affinités avec le Trias méditerranéen, déjà démontrées par la découverte de *Eutomoceras Gemellaroi* MANSUY, espèce étroitement alliée à *E. sulcatum* GEMM. de Sicile et à *Palicites Mojsivovici* GEMM. (2), également du Trias sicilien. D'autre part, la similitude avec le Trias himalayen est révélée par la découverte de *Daonella indica*, et plus particulièrement par celle d'un *Rimkinites*, décrit précédemment et très proche de *R. nitiensis* MOIS. On sait que le Ladinien de l'Himalaya s'apparente lui-même, très étroitement, au Trias méditerranéen : *Hungarites Pradoi* MOIS., *Protrachyceras langobardicum* MOIS. et *P. ladinum* MOIS., faisant partie de la faune triasique de Spiti (3).

L'individu de la fig. 2 de la pl. IX appartient peut-être à la même espèce que ceux décrits ci-dessus, mais cette contre-empreinte est en très mauvais état de conservation.

### *Trachyceras* (Anolcites) sp. ?

Pl. IX, fig. 3.

Ce fragment d'un petit individu, vu du côté ventral, montre encore les caractères du sous-genre *Anolcites*, créé par MOJSISOVIC (4) pour des *Trachyceras* à tours surbaissés, dont les côtes ne sont pas interrompues sur la région ventrale. Une petite coquille, aussi insuffisamment représentée que celle mentionnée ici, et rapportée également au sous-genre *Anolcites*, a déjà été décrite dans les Mémoires du Service, comme provenant du Trias schisteux de Phu-yên (5).

Ce fossile mal conservé a été recueilli avec *T. Villanovae*.

### Genre *Sagenites* MOJSISOVIC

#### *Sagenites* ?

Pl. IX, fig. 7.

Ce fragment de tour montre une sculpture composée de granulations très serrées, disposées en rangées spirales séparées par des sillons étroits. L'aspect est celui d'un *Sagenites*, mais dans ce genre, les tubercules sont beaucoup plus gros, ou moins rapprochés, s'ils ne dépassent pas les dimensions de ceux qui couvrent notre fossile; nous n'avons pu faire de comparaisons de ce fragment offrant quelque degré de vraisemblance.

(1) MOJSISOVIC. — *Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz*, p. 120, pl. XXXII, fig. 2-5. Herausgegeben von der K. K. Geol. Reichsanstalt, 1882.

(2) H. MANSUY. — *Paléontologie de l'Annam et du Tonkin*, p. 39, 42, pl. V, fig. 6 a-c, fig. 13 a-d; pl. VI, fig. 1 a-h. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

(3) DIENER. — *Himalayan Fossils*, vol. V, Mem. n° 3. *Ladinic, Carnic and Noric Fauna of Spiti*, p. 141. Pal. Ind.

(4) MOJSISOVIC. — *Cephalopoden der Hallstätter Kalke*. Abhandl. K. K. geol. Reichsanstalt, vol. VI, partie 2, p. 621.

(5) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 41, pl. V, fig. 7 a, b. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. 3.

La fig. 8 montre une portion de tour voisine de la région ventrale ; ce mauvais échantillon, pas plus que le précédent, n'a pu être l'objet de comparaisons utiles, nous sommes enclin à la considérer comme un *Trachyceras* en très mauvais état, dont l'ornementation radiaire, peu accusée, rappelant celle des coquilles déjà étudiées, rapportées à *T. Villanovae*, est rendue encore moins apparente par l'érosion.

### Genre *Phragmoteuthis* MOJSISOVICS

#### *Phragmoteuthis* cf. *bisinuata* BRONN

Pl. IX, fig. 9.

Un phragmocone composé de six loges, limitées par des cloisons obliques, montre à peu près les proportions des mêmes parties chez *Phragmoteuthis bisinuata* BRONN, des couches de Raibl (1).

Antérieurement, nous avons figuré un phragmocone insuffisamment conservé, du Trias de Phong-tho, Tonkin occidental, où il a été recueilli avec *Trachyceras Archelaus*, ce fossile présente également une certaine ressemblance avec *P. bisinuata* (2).

Gisement de Lang-sang.

---

## Gisement de Chi-né

---

### Lamellibranches

#### Genre *Terquemia* TATE

#### *Terquemia* ?

Pl. X, fig. 2 a, b.

Nous ne pouvons que mentionner ces fragments qui semblent appartenir à des coquilles ostréiformes du genre *Terquemia* TATE ou du genre voisin *Alectryonia* FISCHER. Des espèces du genre *Alectryonia* ont été décrites du Rhétien birman par M. HEALY, mais les plissements des coquilles de Chi-né sont beaucoup plus grossiers et leur disposition flabelliforme se rapporte plutôt à une espèce du genre *Terquemia*.

---

(1) MOJSISOVICS. — *Loc. cit.*, p. 305, pl. XCIV, fig. 1-8.

(2) H. MANSUY. — *Contribution à la Géologie du Tonkin*. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. IV, p. 68, XIII, fig. 3.

Genre *Modiolopsis* HALL**Modiolopsis?** cf. **gonoides** M. HEALY

Pl. IX, fig. 10.

Ce moule interne incomplet, dont l'extrémité antérieure est détruite, réunit les proportions de l'espèce du Rhétien birman, nommée *Modiolopsis gonoides* par MAUD HEALY (1). Cette valve droite est assez fortement convexe et carénée; en arrière de la carène, la région postéro-supérieure présente une inclinaison très accusée. Le bord postérieur est droit, tronqué obliquement et forme un angle obtus avec la ligne cardinale, il se réunit au bord ventral par une courbe à petit rayon.

L'espèce birmane est très comparable aux formes paléozoïques du genre *Modiolopsis* HALL, par son appareil cardinal rudimentaire, mais s'en écarte par ses proportions générales, par sa ligne cardinale droite, non convexe, par son côté postérieur anguleux et par sa carène postéro-inférieure. Ses proportions la rapprochent des *Pleurophorus* KING, dont la charnière est entièrement différente. Le genre paléozoïque *Goniophora* PHILLIPS est identique à *M. gonoides* par toutes ses proportions, sa valve gauche est pourvue d'une dent cardinale que l'on ne retrouve pas chez l'espèce des lits de Napeng. Par l'ensemble de ses caractères, ce Lamellibranche paraît représenter un genre nouveau.

Genre *Myophoria* BRONN**Myophoria napengensis** M. HEALY

Pl. IX, fig. 11.

Pl. X, fig. 1 a, b, c.

Les *Myophories* découvertes en association avec des empreintes de plantes rhétiennes dans les gîtes de charbon de la région S. E. S. du Tonkin, appartiennent à l'espèce du Rhétien marin de Birmanie, nommée *Myophoria napengensis* par MAUD HEALY (2). De même que dans le Rhétien birman, les *Myophories* du Rhétien tonkinois sont presque toutes déformées par écrasement ou par étirement; les spécimens figurés ont été choisis parmi un assez grand nombre d'individus tout à fait inutilisables. Sur les quatre exemplaires figurés de cette espèce, deux ont conservé, à peu près, leurs dimensions réelles (fig. 1 a et 1 e de la pl. X) (3), les deux autres ont leur largeur réduite par pression latérale (fig. 11 de la pl. IX, fig. 1 b de la pl. X); il faut, d'ailleurs, tenir compte de la grande plasticité de ces Lamellibranches, bien montrée par les figures données par M. HEALY dans sa belle étude des « Napeng beds » de la Birmanie supérieure. Nos coquilles paraissent moins inéquilatérales que la plupart des autres formes du genre. Le crochet, situé vers le tiers antérieur, est fortement infléchi. Le côté antérieur est légèrement arrondi; le côté postérieur est tronqué obliquement, subanguleux. Talus postérieur large, assez abrupt, ne montrant pas le plissement que l'on observe sur certains individus birmans. Les côtes, au nombre de huit à dix, largement espacées, sont anguleuses et séparées par des intervalles à section courbée, évidés en arc de cercle. La structure superficielle n'est pas conservée, les stries d'accroissement serrées et équidistantes de cette

(1) MAUD HEALY. — *Loc. cit.*, p. 51, pl. VII, fig. 13-17.(2) — *Ibid.* — , p. 37, pl. VI, fig. 1-29. Pal. Ind. New Series, vol. II, Mem. n° 4.(3) Le contour de l'individu représenté par la fig. 1 a, pl. X, n'a pas été silhouetté exactement; l'angle postéro-inférieur n'est pas aussi proéminent chez *M. napengensis*.

espèce, s'accusant en fines granulations sur les côtes, ont disparu sur nos fossiles. Le caractère spécifique le plus important chez *M. napengensis*, à notre sens, est constitué par le contour et la direction du bord ventral. Il semble que la corde de l'arc de cercle décrit par le bord ventral forme un angle moins ouvert avec l'axe longitudinal des valves que chez les autres *Myophories*; cette disposition relève sensiblement l'angle postéro-inférieur.

Madame M. HEALY place *M. napengensis* dans le groupe de *M. costata* ZENKER (sp.) (= *Flabellatae* Steinmann) (1). Le même auteur considère l'espèce birmane comme voisine de *M. acuticostata* BROILI (2) de la Seiser Alp, et de *M. harpa* MÜNST. de Saint-Cassian (3), toutes deux très comparables à *M. napengensis* par leurs proportions et leur ornementation, tandis que *M. ornata* MÜNST. de Saint-Cassian (4), n'ont avec elle une grande similitude dans les caractères de l'appareil cardinal. DIENER a décrit récemment, du Trias supérieur de Pastannah, au Cachemire, une *Myophorie* nouvelle, *M. Middlemissii* (5), dont les affinités avec *M. napengensis* sont remarquables; il y a identité dans le contour et les proportions générales de ces deux formes, les coquilles indiennes ne se distinguent de l'espèce indochinoise que par leurs côtes moins nombreuses et plus largement écartées.

Cette intéressante espèce provient des exploitations de houille de M. M. SCHALLER, à Chi-né, feuille de Phu-nho-quan, Tonkin méridional, non loin de la frontière Nord de l'Annam. La présence de *M. napengensis* dans ce gisement, avec des plantes caractéristiques du terrain houiller de Hon-gay, vient confirmer, d'une manière définitive, l'âge rhétien des couches de charbon de cette localité, déjà reconnu par l'étude de la flore, faite par M. ZEILLER, Membre de l'Institut (6). De plus, cette découverte démontre le synchronisme du Rhétien houiller du Tonkin et du Rhétien marin de Birmanie. M. ZEIL a recueilli antérieurement *M. napengensis*, avec une espèce du genre *Prolaria*, créé par M. HEALY pour de nouveaux Lamellibranches auriculés du Rhétien birman, à Vien-pou-kha, Tonkin occidental (7), c'est-à-dire en un point géographiquement intermédiaire aux gisements rhétiens birmans et au gisement du même âge du Tonkin méridional.

## Genre *Cyprina* LAMARCK

### *Cyprina* ?

Pl. IX, fig. 13.

Coquille subovale oblique, fortement renflée, un peu plus longue que haute. Test mince, surface dépourvue d'ornementation, ne montrant que de fines stries d'accroissement. Crochets situés peu latéralement, prosogyres, épais et très incurvés. Côté antérieur arrondi; côté postérieur subanguleux. Bord palléal décrivant un arc de cercle. Charnière inconnue. Cette valve droite montre toutes les proportions des *Cyprina* LMK; il y a presque identité avec certaines espèces de ce genre, décrites du Lias inférieur d'Europe; mais en raison de l'invisibilité de l'appareil cardinal, notre coquille ne saurait être l'objet de comparaisons spécifiques, son attribution générique même demeurant incertaine.

Gisement de Chi-né, recueilli par M. ДЕБРАТ avec *Myophoria napengensis*.

(1) FRECH. — *Ueber Mecynodon und Myophoria*. Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesellschaft, vol. XLI, p. 135.

(2) BROILI. — *Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp*. Palaeontographica, vol. L, Pls 4 et 5, p. 216 et 217, pl. XXVII, fig. 24-26.

(3) BITTNER. — *Lamellibranchiati der Alpinen Trias*, I Theil. *Revision der Lamellibranchiati von St. Cassian*. Abhandl. der K. K. geol. Reichsanstalt, vol. XVIII, partie 1, pl. XII, fig. 15-19.

(4) — *Ibid.* — , pl. XII, fig. 21, 22.

(5) DIENER. — *Triassic Fauna of Kashmir*, p. 104, pl. XIII, fig. 10-12. Pal. Ind. New Series, vol. V, Mem. n° 1.

(6) ZEILLER. — *Flore fossile des gîtes de charbon du Tonkin*. Etude des gîtes minéraux de la France, I, vol. in-4°, 328, p. 6 pl.; atlas de 56 pl.; 1902-1903.

(7) H. MANSUY. — *Mission du Laos*. II. — *Mission Zeil dans le Laos septentrional. Résultats paléontologiques*. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. IV, p. 51, pl. IX, fig. 16.

Genre *Pleuromya* AGASSIZ

**Pleuromya?**

Pl. IX, fig. 12.  
Pl. X, fig. 3 a, b.

De même que l'espèce précédente, ces Lamellibranches, d'ailleurs plus ou moins déformés, ne sont connus que par leurs caractères externes. Ces coquilles assez longues, aux extrémités arrondies, paraissent représenter une espèce du genre *Pleuromya* AGASSIZ ; on sait que le genre *Pleuromya* apparaît dans le Lias inférieur où il compte déjà d'assez nombreuses espèces. Le mauvais état de conservation de ces coquilles n'en permet pas la détermination.

Gisement de Chi-né.

---

## Gisement de Lang-ngoi

---

### Lamellibranches

Genre *Modiola* LAMARCK

**Modiola** cf. **Frugi** M. HEALY

Pl. X, fig. 7.

Cette petite valve droite, du Rhétien de Cho-bo, est allongée obliquement, son obliquité est assez accusée, une ligne menée du crochet à l'angle postéro inférieur formant avec la ligne cardinale un angle de 45°. La ligne cardinale, moins longue que la coquille, se réunit aux bords latéraux par des courbes à petit rayon. L'extrémité postéro-inférieure est semi-circulaire. Crochet très antérieur, non terminal. Le côté buccal, obtus, légèrement convexe, se confond insensiblement avec le bord palléal. Le côté postérieur est à peu près parallèle à la carène oblique ; celle-ci, assez élevée sur l'umbo, s'efface sur la moitié marginale de la valve.

La valve gauche figurée, du Rhétien birman (1), paraît un peu déformée, ce qui exagère le relief de la carène ; elle est peut-être plus large dans sa moitié postérieure que la valve du Rhétien de Cho-bo.

---

(1) M. HEALY. -- *Loc cit.*, p. 54, pl. VIII, fig. 10.

**Modiola** sp. ?

Pl. X, fig. 4.

Une seconde espèce du genre *Modiola* est surtout caractérisée par sa faible obliquité et par la situation du crochet, moins latéral que chez la plupart des espèces de ce genre. Cette valve est non seulement moins oblique, mais moins transverse que la précédente ; son extrémité postérieure est plus large et plus obtuse. L'ensemble est tout à fait différent. Notre petite coquille, du gisement de Cho-bo, appartient au même groupe que *M. dubia* M. HEALY et quelques autres espèces indéterminées de Napeng (1) ; ce groupe réunissant des Modioles de petite taille, remarquables par leur grande largeur et par la longueur relativement considérable de la ligne cardinale.

**Modiola (Mytilus)** sp. ?

Pl. X, fig. 8.

Coquille subelliptique, très oblique, dont les proportions, autant que le montre encore cette valve droite mal conservée, paraissent identiques à celles de certains *Mytilidae* de l'Hettangien de l'Europe occidentale ; nous citerons *Mytilus (Modiola) Stoppani* DUMORTIER, de la zone à *Psiloceras planorbis* Sow. (2). Cette espèce est abondante dans les schistes de Cho-bo, mais elle est toujours en mauvais état.

Genre *Leda* SCHUMACHER**Leda perlonga** nov. sp.

Pl. X, fig. 9 a, b, c.

Coquille longue, subelliptique, peu convexe et moins inéquilatérale que la plupart des espèces du genre. Côté antérieur très développé, régulièrement arrondi à son extrémité ; côté postérieur se rétrécissant assez brusquement et se prolongeant en un rostre étroit et caréné (son extrémité est détruite). Crochet opisthogyre, peu proéminent, subcentral par suite de la longueur considérable du côté antérieur. Bord palléal droit. Lunule très excavée. Cette espèce est remarquable par l'excessif développement de son côté antérieur et par son bord ventral rectiligne.

Gisement de Lang-ngoi, près Cho-bo.

Genre *Datta* MAUD HEALY**Datta ? oscillaris** M. HEALY

Pl. X, fig. 5 a-d.

Un petit Lamellibranche, dont les proportions semblent constituer un intermédiaire aux *Aviculidae* et aux *Mytilidae*, a été décrit par Madame MAUD HEALY du Rhétien de Napeng. L'appareil cardinal d'une

(1) M. HEALY. — *Loc. cit.*, p. 55, pl. VIII, fig. 11-15.(2) DUMORTIER. — *Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône*, 1<sup>re</sup> partie *Infra-Lias*, p. 42, pl. V, fig. 1-4.

valve gauche montre des caractères très spéciaux, ce qui a déterminé l'auteur à proposer pour cette forme un genre nouveau, le genre *Datta*. Madame M. HEALY expose ainsi les caractères internes de cette espèce : « The character of the hinge of a small internal cast of a left valve is so unique that a new family and genus are proposed for its reception. The hinge-line is straight and nearly as long as the greatest width of the valve. Immediately below the umbo there is a small triangular ligament pit : just anterior to this and below the hinge-line there is a rounded projection, in the centre of which there is a deep depression : less than half-way between the umbo and the posterior extremity of the hinge there is a short and shallow, but broad, ligament pit: and posterior to this pit there is a narrow, elongated, lateral tooth, almost parallel to the hinge-line, from which it is separated by a narrow groove.

The rounded projection has all the appearance of a chondrophore, but, until the hinge of the opposite valve is known, it is impossible to be certain that it did not function as a socket (1) ».

La projection interne excavée antérieure, sorte de cuilleron, est peut-être un chondrophore, d'après l'auteur, et cette particularité constitue l'un des caractères des formes placées dans l'ordre des *Anomalodesmata* DALL, tandis que la fossette ligamentaire propre et la dent latérale postérieure indiquent une parenté avec *Hoernesia* et *Gervilleia*. La charnière n'a été observée sur aucune des coquilles que nous rapportons à *Datta oscillaris*, mais il y a presque identité dans les proportions et la forme extérieure. Le faciès de cette espèce la sépare nettement des *Mytilacae* recueillis avec elle et rend toute confusion impossible. Les valves ne sont pas subcarénées, mais présentent une convexité oblique régulière. L'oreillette postérieure est bien détachée. La ligne cardinale forme un angle légèrement obtus avec le bord postérieur. Crochet épais et large, presque terminal. Côté antérieur obtus et arrondi. Test mince. Surface couverte de très fines stries d'accroissement. Ce Lamellibranche est très commun dans le gisement de Cho-bo, le test est toujours conservé, mais se brise en menus fragments au moindre contact, sa fragilité n'a pas permis de découvrir l'appareil cardinal.

La fig. 6 de la pl. X représente une valve droite dont le contour, la longueur de la ligne cardinale et la situation du crochet la rapprochent beaucoup des individus reproduits par les fig. 5 a, b, c : cette valve écrasée appartient sans doute à la même espèce.

### Genre *Cypricardia* LAMARCK

#### *Cypricardia Garandi* MANSUY

Pl. X, fig. 10 a-i.

Les Lamellibranches décrits antérieurement, des schistes charbonneux de Cho-bo, comme représentant une espèce du genre *Tancredia* LYCETT (*Hettangia* TERQUEM), ne nous semblent pas appartenir à ce genre, après révision de leurs caractères externes. Ces valves, à contour subtrapézoïdal, sont beaucoup plus inéquilatérales que les coquilles placées dans le genre *Tancredia*, le crochet étant situé très antérieurement. Le côté antérieur, court, est large et arrondi, tandis que chez les *Tancredia* il est très allongé, atténué et parfois subrostriforme ; enfin, nos individus sont carénés et leur extrémité anale, tronquée obliquement, se réunit au bord palléal par une courbe d'un assez grand rayon, n'est pas anguleuse. La structure du test est celle des *Cypricardia* sur lesquels on voit ordinairement les rides d'accroissement montrées par nos coquilles. La fig. 3 de la pl. XII dans « Contribution à la géologie du Tonkin », vol. I, fasc. iv des Mémoires du Service, reproduit des valves déformées chez lesquelles on reconnaît encore les proportions de celles figurées dans le présent travail, ces dernières provenant de Lang-ngoi, à 3 km. O. S. O. de Cho-bo, où elles ont été découvertes par M. DEPRAT ; c'est vraisemblablement le même gisement qui a donné à M. GARAND les individus publiés antérieurement.

(1) MAUD HEALY. — *Loc. cit.*, p. 63, pl. IX, fig. 9.

*Cypricardia choboensis* MANSUY

Pl. X, fig. 11.

Cette espèce, également attribuée, en premier lieu, au genre *Tancredia*, doit prendre place dans le genre *Cypricardia*, de même que la précédente. Les récoltes de M. DEPRAT nous ont donné une petite valve gauche moins longue que celles de *C. Garandi* et plus nettement trapézoïdale, elle est identique aux exemplaires de *C. choboensis* publiés dans notre « Contribution à la géologie du Tonkin » sous le nom de *Tancredia choboensis*. *C. choboensis* a été recueilli avec *C. Garandi*.

---

## Gisement de Dam-djun

---

### Lamellibranches

Genre *Cardinia* AGASSIZ

*Cardinia* sp. ? aff. *C. philea* d'ORBIGNY

Pl. X, fig. 12.

Grand individu bivalve dont il ne reste que le moule interne. Cette belle coquille, de forme ovale allongée, est très inéquilatérale, le crochet étant situé au quart antérieur environ. Côté antérieur semi-circulaire ; côté postérieur également arrondi, allant en se rétrécissant progressivement. Bord ventral non sinueux, légèrement convexe. Impression musculaire antérieure très profonde; impression musculaire postérieure à peine apparente. Ligne palléale entière. Une légère dépression subanguleuse, représentée sur le moule interne par une petite crête surbaissée, part du crochet, se dirige obliquement en arrière et s'efface avant d'atteindre le milieu des valves. L'appareil cardinal a laissé son empreinte dans la roche ; on distingue assez bien les impressions laissées par les dents cardinales et latérales.

Ce Lamellibranche réunit toutes les proportions de *Cardinia philea* d'ORBIGNY (1), autant que la comparaison d'un moule interne permet d'en juger. D'après DUMORTIER et PELLAT (2), cette espèce apparaît dans la zone à *Arietites Bucklandi* du Sinémurien inférieur, où elle est rare, et persiste jusque dans la zone à *Oxynotoceras oxynotum* où elle se montre très abondante.

Ce fossile a été découvert par M. DEPRAT dans une formation gréseuse, près Dam-djun, à 10 km. O. N. O. de Phu-nho-quan.

---

(1) d'ORBIGNY. — *Prodrome. Liasien*, n° 168.

QUENSTEDT. — *Der Jura. Thalassites giganteus*, p. 81, pl. X, fig. 1.

(2) DUMORTIER. — *Loc. cit.*, 2<sup>e</sup> partie, *Lias inférieur*, p. 56, pl. XIX, fig. 1 et 2.

Genre *Gervilleia* DEFRANCE

*Gervilleia* sp. ?

Pl. X, fig. 13.

Bien qu'indéterminable, cette espèce offre un certain intérêt par sa forme peu allongée : le type de Gervillies larges auquel elle appartient, dont le faciès rappelle, jusqu'à un certain point, celui des espèces du genre *Perna*, s'observe dans la série liasique, depuis l'Hettangien jusqu'au Toarcien. M. COSSMANN a décrit, de l'Infralias de la Vendée, une Gervilleia qui ressemble beaucoup à la nôtre : *G. rhombica* COSSM. (1). Un *G. oblonga* DUM., de l'horizon liasique beaucoup plus récent, à *Lytoceras jurensis* (2), montre également, malgré son nom, la plus grande similitude avec l'espèce figurée dans le présent travail et provenant des schistes noirâtres de Dam-djun, à 10 km. O. N. O. de Phu-nho-quan.

Genre *Chemnitzia* ? d'ORBIGNY

*Chemnitzia* ?

Pl. X, fig. 14.

Petite coquille à spire assez courte, formée de cinq tours légèrement arrondis et séparés par une suture assez profonde. Le dernier tour est plus haut que le reste de la coquille. Les matériaux de comparaison nous font entièrement défaut pour déterminer cette espèce. Les schistes de Huu-nien, en Annam, d'âge hettangien très probable, ont donné à M. COUNILLON une forme voisine de celle signalée ici, *Chemnitzia polita* MARTIN, de l'Hettangien européen (3), dont la spire est plus acuminée et le dernier tour moins renflé.

(1) COSSMANN. — *Note sur l'Infralias de la Vendée et des Deux-Sèvres*. Bull. Soc. géol., 4<sup>e</sup> série, t. III, p. 497.

(2) DUMORTIER. — *Loc. cit.*, 4<sup>e</sup> partie. *Lias supérieur*, p. 182, pl. XL, fig. 8.

(3) MARTIN. — *Paléontologie stratigraphique de l'Infralias de la Côte-d'Or*. Mém. Soc. géol. 2<sup>e</sup> série, t. VII, p. 69, pl. 1 fig. 25.

COUNILLON. — *Sur le gisement liasique de Huu-nien, province de Quang-nam, Annam*. Bull. Soc. géol. 4<sup>e</sup> série, t. VIII, p. 529, pl. XI, fig. 3.

UNIVERSITY OF MICHIGAN  
LIBRARY

# Index alphabétique

DES GENRES ET DES ESPÈCES DÉCRITS OU CITÉS (1)

## A

	Pages
<i>Alectryonia</i> FISCHER . . . . .	78.
<b>Alveolites</b> sp. ? . . . . .	15, 17.
<i>Alveolites denticulata</i> M. Ed. et H. . . . .	6.
<b>Alveolites</b> cf. <b>denticulata</b>	
M. Ed. et H. . . . .	1, 6.
— — <b>ramosa</b> ROEMER. . . . .	1, 5.
— — <b>subaequalis</b>	
M. Ed. et H. . . . .	5.
<i>Alveolites suborbicularis</i> LAMARCK . . . . .	5, 17.
<i>Anodontophora</i> COSSMANN. . . . .	32.
— ( <i>Anoplophora</i> auct.)	
<i>Griesbachi</i> BITTNER. . . . .	27, 32.
— <i>fassaensis</i> WISSMANN. . . . .	27, 32.
<b>Anodontophora</b> <b>patarkulensis</b>	
DIENER . . . . .	27, 31.
<b>Anodontopsis</b> ? . . . . .	56.

	Pages
<i>Anodontopsis securiformis</i> M' COY . . . . .	56.
<b>Anoplophora</b> sp. ? . . . . .	70.
<i>Arielites Bucklandi</i> . . . . .	84.
<i>Astarte triasina</i> ROEMER. . . . .	74.
<b>Astarte</b> cf. <b>triasina</b> ROEMER . . . . .	74.
<b>Astartella</b> ? . . . . .	2, 9.
<b>Athyris</b> ? . . . . .	3.
— <b>sinensis</b> nov. sp. . . . .	1, 8.
<i>Athyris subtilita</i> HALL. . . . .	1, 8.
<b>Atrypa</b> ? . . . . .	51.
— <b>reticularis</b> LINNÉ . . . . .	43, 44, 60, 61.
<b>Aulacothyris inflata</b> MANSUY . . . . .	28, 34.
<i>Aulacothyris pala</i> E. DESLONCHAMPS. . . . .	28, 34.
<i>Aulopora repens</i> KNORR. . . . .	7.
<b>Aulopora serpens</b> GOLDFUSS. . . . .	1, 7.

## B

<b>Baylea dilatata</b> nov. sp . . . . .	2, 10.
<i>Baylea Leveillei</i> DE KONINGCK. . . . .	2, 10.

<i>Burmesia Latouchei</i> M. HEALY . . . . .	24.
<b>Burmesia lirata</b> M. HEALY . . . . .	15, 16, 23, 47.

## C

<i>Calymene Douvillei</i> MANSUY . . . . .	54.
— <i>nivalis</i> SALTER . . . . .	54.
<i>Cardinia philea</i> D'ORBIGNY . . . . .	84.
<b>Cardinia</b> sp. ? aff. <b>philea</b> D'ORBIGNY. . . . .	46, 84.
<i>Carnites</i> . . . . .	45, 76.
<i>Ceratiocaris robusta</i> SALTER. . . . .	15, 20.
<b>Ceratiocaris</b> cf. <b>robusta</b> SALTER. . . . .	15, 20.
<b>Ceratites</b> ? . . . . .	75.

<i>Ceratites binodosus</i> v. HAUER . . . . .	75.
— <i>Lennanus</i> MOJISOVICS. . . . .	75.
— <i>Rothi</i> MOJISOVICS . . . . .	75.
— <i>trinodosus</i> . . . . .	45, 75.
<b>Chemnitzia</b> ? . . . . .	46, 85.
<i>Chemnitzia polita</i> MARTIN. . . . .	85.
<i>Chonetes hardrensis</i> PHILLIPS. . . . .	27, 29.
<b>Chonetes hoabinhensis</b> nov. sp . . . . .	50, 58.

(1) Les noms en caractères gras sont ceux sous lesquels sont décrits les genres et les espèces, et les chiffres en caractères gras indiquent la page où se trouve la description. Les noms en caractères ordinaires sont ceux des genres et des espèces considérés comme synonymes ou simplement cités.

Pages	Pages		
<i>Chonetes Magnini</i> MANSUY . . . . .	58.	<b>Cuspidaria</b> sp. ? . . . . .	15, 22.
— <i>sarcinulata</i> SCHLOTHEIM . . . . .	43, 58.	<i>Cuspidaria alpscivicae</i> BITTNER . . . . .	22.
<b>Chonetes striatella</b> DALMAN . . . . .	43, 53, 55, 57.	<b>Cuspidaria</b> cf. <i>alpscivicae</i>	
<i>Cladophlebis Roesserti</i> PRESL . . . . .	46.	BITTNER . . . . .	15, 16, 22.
<i>Clathrodictyon</i> NICHOLSON . . . . .	1.	<i>Cuspidaria gladius</i> LAUBE . . . . .	16, 22.
— <i>Montis Casii</i> FRECH . . . . .	4.	<b>Cyathophyllum</b> <i>ceratites</i>	
<b>Clathrodictyon yunnanense</b>		GOLDFUSS . . . . .	1, 4.
nov. sp. . . . .	4.	<i>Cycadites</i> sp. ? . . . . .	46.
<i>Conchidium</i> ( <i>Sieberella</i> ) <i>Sieberi</i> v.		— <i>Saladini</i> ZEILLER . . . . .	46.
BUCH. var. <i>rectifrons</i> BARR. . . . .	3.	<b>Cyphaspis</b> ? . . . . .	52.
<i>Cucullaea depressa</i> PHILLIPS . . . . .	65	<b>Cypricardia choboensis</b> MANSUY . . . . .	46, 84.
— ( <i>Dolabra</i> ) <i>unilateralis</i>		— <b>Garandi</b> MANSUY . . . . .	46, 83, 84.
SOWERBY . . . . .	65.	<b>Cyprina</b> ? . . . . .	33, 46, 80.
<i>Cuspidaria</i> NARDO . . . . .	22.		

## D

<i>Dania</i> M. ED. et H. . . . .	7.	<b>Datta</b> ? <i>oscillaris</i> M. HEALY . . . . .	46, 82.
<i>Daonella cassiana</i> MOISISOVICS . . . . .	74.	<b>Dictyonema</b> sp. ? . . . . .	43, 59.
<b>Daonella indica</b> BITTNER . . . . .	45, 73, 77.	<i>Discotropites</i> ( <i>Eutomoceras</i> ) <i>Gemmel-</i>	
<i>Daonella Moussoni</i> MERIAN . . . . .	74.	<i>lari</i> MANSUY . . . . .	45, 77.
— <i>Richthofeni</i> MOISISOVICS . . . . .	74.	— — <i>sulcatus</i>	
— <i>styriaca</i> MOISISOVICS . . . . .	45; 74.	GEMMELLARO . . . . .	45, 77.
<b>Datta oscillaris</b> M. HEALY . . . . .	83.		

## E

<b>Edmondia</b> ? . . . . .	51.	<i>Eutomoceras Gemmellaro</i> MANSUY . . . . .	77
<i>Estheria minuta</i> ALBRECHT . . . . .	16.	— <i>sulcatum</i> GEMMELLARO . . . . .	77.
<i>Eustylus</i> KITTL . . . . .	2, 11, 12.		

## F

<i>Favosites ellipticopora</i> MANSUY . . . . .	27, 29.	<b>Favosites</b> cf. <i>gothlandica</i> LAMARCK . . . . .	63.
— <i>Goldfussi</i> D'ORBIGNY . . . . .	29.	— <i>laosensis</i> nov. sp. . . . .	27, 29.
<b>Favosites gothlandica</b> LAMARCK . . . . .	15, 17, 44.	— <i>yunnanensis</i> nov. sp. . . . .	6.

## G

<b>Gervilleia</b> sp. ? . . . . .	21, 46, 85.	<i>Glossopteris</i> cf. <i>indica</i> SCHIMPER . . . . .	46.
<i>Gervilleia Aloucheryi</i> MANSUY . . . . .	22.	<i>Goniophora hamiltonensis</i> HALL . . . . .	44.
— <i>haloensis</i> MANSUY . . . . .	22.	<b>Goniophora spatulata</b> MANSUY . . . . .	44, 65, 66.
— <i>oblonga</i> DUMORTIER . . . . .	85.	<i>Grammysia elliptica</i> HALL . . . . .	52.
— <i>rhombica</i> COSSMANN . . . . .	85.	— <i>hannibalensis</i> HALL . . . . .	44, 67.
— <i>shaniorum</i> M. HEALY . . . . .	16, 22.	<b>Grammysia prisca</b> nov. sp. . . . .	52.

## H

	Pages
<i>Halobia fascigera</i> BITTNER . . . . .	74.
— <i>fluxa</i> MOJISOVICS . . . . .	74.
— <i>insignis</i> GEMMELLARO . . . . .	72.
— <i>sicula</i> GEMMELLARO . . . . .	74.
<i>Hettangia</i> TERQUEM . . . . .	84.

	Pages
<i>Hildoceras bifrons</i> BRUGUIÈRE . . . . .	37, 38, 39.
— <i>comense</i> BUCH var. <i>evoluta</i> RENZ . . . . .	37, 38, 39.
<b>Hildoceras Lantenoisi</b> nov. sp. . . . .	37, 38
<i>Homomya</i> AGASSIZ . . . . .	23.
<i>Hungarites Pradoi</i> MOJISOVICS . . . . .	45, 77.

## K

<i>Koninckina</i> sp. ? . . . . .	74.
-----------------------------------	-----

<i>Koninckina Telleri</i> BITTNER . . . . .	72.
---	-----

## L

<b>Leda perlonga</b> nov. sp. . . . .	46, 82.
<i>Leiopteria Rafinesquei</i> HALL . . . . .	65.
<b>Leiopteria</b> cf. <b>Rafinesquei</b> HALL . . . . .	44, 65.
<b>Leiorhynchus</b> ? . . . . .	15, 18.
<i>Leiorhynchus Kellogi</i> HALL . . . . .	18.
— <i>Lesleyi</i> HALL . . . . .	18.
<i>Leperditia</i> ROUAULT . . . . .	15.
— <i>Angelini</i> SCHMIDT . . . . .	15, 19.
<b>Leperditia</b> cf. <b>Angelini</b> SCHMIDT . . . . .	15, 19.
<i>Leperditia Keyserlingi</i> SCHMIDT . . . . .	15, 19.
<b>Leperditia tonkinensis</b> nov. sp. . . . .	15, 19.
<i>Leptodomus canadensis</i> BILLINGS . . . . .	67.
— <i>constrictus</i> M'COY . . . . .	44, 67.
<b>Leptodomus</b> cf. <b>constrictus</b> M'COY . . . . .	66.

<i>Lima striata</i> SCHLOTHEIM . . . . .	44, 71.
<b>Lima</b> cf. <b>striata</b> SCHLOTHEIM . . . . .	70.
<i>Lingula Lewisii</i> SOWERBY . . . . .	44, 61, 62.
<b>Lingula</b> cf. <b>Lewisii</b> SOWERBY . . . . .	61, 62.
<i>Lingula Sysmondsi</i> SALTER . . . . .	44, 62.
<b>Lingula</b> cf. <b>Sysmondsi</b> SALTER . . . . .	62.
<i>Lingula tenuigranulata</i> M'COY . . . . .	62.
<b>Lingula tonkinensis</b> nov. sp. . . . .	69.
<i>Loxonema</i> PHILLIPS . . . . .	11.
— <i>Cortii</i> KITTL . . . . .	2, 11.
— <i>grignense</i> KITTL . . . . .	2, 11.
<b>Loxonema praeursor</b> nov. sp. . . . .	2, 10.
<i>Loxonema Sellai</i> KITTL . . . . .	2, 11.
<i>Lytoceras jurense</i> . . . . .	85.

## M

<b>Meristella</b> ? . . . . .	49.
<i>Meristella tumida</i> DALMAN . . . . .	49.
<i>Michelinia convexa</i> D'ORBIGNY . . . . .	44, 68.
<b>Michelinia expansa</b> nov. sp. . . . .	44, 67.
<i>Michelinia rosenis</i> MANSUY . . . . .	68.
<b>Modiola</b> sp. ? . . . . .	46, 82.
<i>Modiola dubia</i> M. HEALY . . . . .	82.
<b>Modiola</b> cf. <b>Frugii</b> M. HEALY . . . . .	46, 81.
— ( <b>Mytilus</b> ) sp. ? . . . . .	46, 82.
<i>Modiolopsis</i> HALL . . . . .	79.
— <i>gonoides</i> M. HEALY . . . . .	79.
<b>Modiolopsis</b> ? cf. <b>gonoides</b> M. HEALY . . . . .	46, 79.
<i>Myophoria acuticostata</i> BROILI . . . . .	80.

<i>Myophoria costata</i> ZENKER . . . . .	80.
— <i>harpa</i> MÜNSTER . . . . .	80.
— <i>lacvigata</i> ALBRECHT . . . . .	16, 22.
— <i>Middlemissi</i> DIENER . . . . .	80.
<b>Myophoria napengensis</b> M. HEALY . . . . .	16, 24, 45, 46, 47, 79.
<i>Myophoria ornata</i> MÜNSTER . . . . .	80.
<i>Myophoriopsis Sandbergeri</i> PHILLIPPI . . . . .	23.
<b>Myophoriopsis</b> cf. <b>Sandbergeri</b> PHILLIPPI . . . . .	15, 23.
<b>Mytidoptera</b> ? . . . . .	73.
<i>Mytilarca (Plethomytilus) oviformis</i> HALL . . . . .	65, 66.
<i>Mytilus (Modiola) Stoppani</i> DUMORTIER . . . . .	82.

- N
- |   | Pages   |   | Pages   |
|---|---------|---|---------|
| <i>Nucula strigilata</i> GOLDFUSS . . . . . | 16, 22. | <b>Nucula cf. strigilata</b> GOLDFUSS . . . . . | 15, 22. |
- O
- |  |         |  |                     |
|--|---------|--|---------------------|
| <b>Orbiculoidea ?</b> . . . . .                  | 44, 57. | <i>Orthis redux</i> BARRANDE . . . . .       | 48.                 |
| <i>Orbiculoidea (Discina) perrugata</i>          |         | — <i>sagittifera</i> M'COY . . . . .         | 55.                 |
| — — — — — M'COY . . . . .                        | 57.     | — <i>sarmentosa</i> M'COY . . . . .          | 60.                 |
| — — — — — <i>rugata</i> SOWERBY . . . . .        | 63.     | <b>Orthis testudinaria</b> DALMAN . . . . .  | 43, 48, 50, 51, 56. |
| — — — — — <i>sinensis</i> MANSUY . . . . .       | 63.     | <b>Orthonema</b> sp ? . . . . .              | 11.                 |
| <b>Orbiculoidea tonkinensis</b> nov. sp. . . . . | 62.     | <b>Orthonota ?</b> . . . . .                 | 57.                 |
| <i>Orthis alternata</i> SOWERBY . . . . .        | 55.     | <b>Orthothetes Deprati</b> nov. sp . . . . . | 1, 7.               |
| <b>Orthis cf. alternata</b> SOWERBY . . . . .    | 54.     | <i>Oxynoticeras oxynotum</i> . . . . .       | 84.                 |
| <i>Orthis persamentosa</i> M'COY . . . . .       | 60.     |  |                     |
| — <i>polygramma</i> SOWERBY . . . . .            | 49.     |  |                     |
- P
- |  |                     |  |             |
|--|---------------------|--|-------------|
| <i>Pachycardia</i> v. HAUER . . . . .              | 33.                 | <i>Pleuromya ventricosa</i> SCHLOTHEIM . . . . .       | 28, 33.     |
| <b>Pachycardia rudis</b> nov. sp . . . . .         | 27, 32.             | <i>Pleurophorus</i> KING . . . . .                     | 79.         |
| <i>Pachycardia rugosa</i> v. HAUER . . . . .       | 33.                 | <i>Pleurotomaria chesterensis</i> MEEK et              |             |
| — ZITTELI KLIPSTEIN . . . . .                      | 27, 33.             | WORTHEN . . . . .                                      | 2, 10.      |
| <i>Palaeopinna</i> HALL . . . . .                  | 20.                 | <b>Pleurotomaria laotiensis</b> nov.sp. . . . .        | 2, 9.       |
| <i>Palaeostylus</i> MANSUY . . . . .               | 2, 11.              | <i>Pleurotomaria quadrilineata</i> SOWERBY . . . . .   | 10.         |
| <i>Palicites Mojsisovici</i> GEMMELLARO . . . . .  | 77.                 | — <i>sequens</i> WAAGEN . . . . .                      | 2, 9.       |
| <i>Pecten (Amussium) bellempensis</i> GEMM.        |                     | <b>Polyphemopsis melanioides</b> nov.                  |             |
| et DI BLAS . . . . .                               | 38.                 | sp. . . . .  | 12.         |
| — — — — — <i>cryptozonus</i> GEMM.                 |                     | <i>Procladiscites Brancoi</i> MOJSISOVICS . . . . .    | 75.         |
| et DI BLAS . . . . .                               | 38.                 | <b>Procladiscites cf. Brancoi</b>                      |             |
| <b>Pecten (Amussium) donaiensis</b>                |                     | MOJSISOVICS . . . . .                                  | 46, 75.     |
| nov. sp. . . . .                                   | 37.                 | <i>Procladiscites Griesbachi</i> MOJSISOVICS . . . . . | 45, 75.     |
| <i>Pecten (Amussium) pumilus</i> LAMARCK . . . . . | 37, 38.             | <i>Prolaria orientalis</i> MANSUY . . . . .            | 16, 24, 46. |
| — — — — — <i>subdemissus</i>                       |                     | <i>Protomya</i> HALL . . . . .                         | 66.         |
| MÜNSTER . . . . .                                  | 70.                 | <b>Protostylus</b> nov. gen . . . . .                  | 2, 11.      |
| <b>Pecten (Amussium) cf. subde-</b>                |                     | — <b>Dussaulti</b> nov. sp . . . . .                   | 12.         |
| <b>missus</b> MÜNSTER . . . . .                    | 44, 69, 70.         | — <b>Lantenoisi</b> nov. sp . . . . .                  | 11, 12.     |
| <i>Pecten (Syncyclonema) quotidianus</i>           |                     | <i>Protrachyceras ladinum</i> MOJSISOVICS . . . . .    | 45, 77.     |
| M. HEALY . . . . .                                 | 16, 24, 46.         | — <i>langobardicum</i> MOJSISOVICS . . . . .           | 45, 77.     |
| <i>Phragmot euthis bisinuata</i> BRONN . . . . .   | 78.                 | <i>Pseudomonotis garforthensis</i> KING . . . . .      | 30.         |
| <b>Phragmot euthis cf. bisinuata</b>               |                     | <b>Pseudomonotis kazanensis</b> DE                     |             |
| BRONN . . . . .                                    | 78.                 | VERNEUIL . . . . .                                     | 27, 30.     |
| <b>Plectambonites</b> sp. ? . . . . .              | 60.                 | <i>Pseudomonotis speluncaria</i> SCHLOTHEIM . . . . .  | 30.         |
| <b>Pleuromya ?</b> . . . . .                       | 15, 16, 23, 46, 81. | <i>Psiloceras planorbis</i> SOWERBY . . . . .          | 82.         |
| — ( <i>Myacites</i> ) <b>stricturata</b>           |                     | <b>Pteronites profundus</b> HALL . . . . .             | 15, 16, 20. |
| nov. sp. . . . .                                   | 28, 33.             | <i>Pterophyllum Portali</i> ZEILLER . . . . .          | 46.         |
|  |                     | — <i>Tietzei</i> SCHENK . . . . .                      | 46.         |

## R

Pages	Pages
<i>Rafinesquina deltoidea</i> CONRAD . . . 43, 51.	<i>Rhynchonella (Norella) parumplicata</i>
<b>Rafinesquina</b> cf. <b>deltoidea</b>	MANSUY . . . 44, 72.
CONRAD . . . . . 50.	— — <i>procreatrix</i>
<i>Rafinesquina imbrex</i> PANDER . . . 54.	BITTNER . . . 44, 72.
— <i>lineatissima</i> SALTER . . . 43, 59.	<b>Rhynchonella (Norella)</b>
<b>Rafinesquina</b> cf. <b>lineatissima</b>	<b>tonkiniana</b> nov. sp. . . . . 44, 72.
SALTER . . . . . 59.	<i>Rimkinites nitiensis</i> MOISISOVICS . . . 45, 76, 77.
<i>Rafinesquina umbrella</i> SALTER . . . 43, 51, 54, 59.	<b>Rimkinites tonkinensis</b> nov. sp. 45, 75.
<b>Rafinesquina</b> cf. <b>umbrella</b> SALTER. 54.	

## S

<b>Sagenites?</b> . . . . . 77.	<i>Spiriferina (Mentzella) Lantenoisi</i>
<b>Schizodus?</b> . . . . . 65.	MANSUY . . . . . 72.
<i>Schizodus chemungensis</i> HALL . . . 44, 65, 66.	<b>Spiriferina (Mentzella) cf. Lan-</b>
<i>Sieberella Sieberi</i> v. BUCH . . . 3.	<b>tenoisi</b> MANSUY . . . . . 44, 72.
<b>Sphenotus</b> sp. ? . . . . . 49.	<i>Spiriferina (Mentzella) Mentzelii</i>
<b>Spirifer</b> sp. ? . . . . . 56.	DUNKER . . . . . 44, 72.
— <b>bijugosus</b> M'COY . . . 43, 55, 56, 58.	<i>Streptorhynchus crenistria</i> PHILLIPS . 27, 29.
<i>Spirifer bisulcatus</i> SOWERBY . . . 27, 29, 53.	— <i>sarmentosus</i> M'COY. 43, 60.
— <i>Bourgeoisii</i> MANSUY . . . 64.	<b>Streptorhynchus</b> cf. <b>sarmento-</b>
<b>Spirifer crispus</b> HISINGER . . . 43, 53, 55, 58.	<b>sus</b> M'COY . . . . . 60.
<i>Spirifer infirmus</i> BARRANDE . . . 64.	<i>Stringocephalus Burtini</i> DEFANCE . . 1.
<b>Spirifer nudus</b> SOWERBY . . . 1, 3, 44, 64.	<i>Strophomena expansa</i> SOWERBY . . . 43, 58.
— cf. <b>nudus</b> SOWERBY . . . 3.	<b>Strophomena</b> cf. <b>expansa</b>
<i>Spirifer plicatellus</i> LINNÉ . . . 49, 56.	SOWERBY . . . . . 58.
— <i>sulcatus</i> . . . . . 55.	<i>Strophomena filosa</i> SOWERBY . . . 59.
— <i>Thetidis</i> BARRANDE . . . 64.	<i>Syringopora haiphongensis</i> MANSUY . 18.
— <i>triradialis</i> PHILLIPS . . . 44, 64.	<b>Syringopora tonkinensis</b> nov. sp. 15, 18.
— <i>viator</i> BARRANDE . . . 64.	

## T

<i>Taeniopteris Jourdyi</i> ZEILLER . . . 46.	<i>Trachyceras Archelaus</i> LAUBE . . . 45, 75, 78.
— cf. <i>Jourdyi</i> ZEILLER . . . 46.	<b>Trachyceras Villanovae</b>
— <i>virgulata</i> ZEILLER . . . 46.	MOISISOVICS . . . . . 45, 76, 78.
— cf. <i>virgulata</i> ZEILLER. 46.	<b>Trigonodus</b> sp. ? . . . . . 27, 31.
<i>Tancredia</i> LYCETT . . . . . 83, 84.	<i>Trigonodus raiblensis</i> GREDLER . . . 27, 31.
— <i>choboensis</i> MANSUY . . . 84.	<i>Trypanostylus</i> COSSMANN . . . 2, 11.
<b>Terquemia?</b> . . . . . 46, 78.	— <i>triadicus</i> KITTL . . . 12.
<b>Trachyceras (Anolcites)</b> sp. ? . . 77.	

## W

*Wortheniopsis* . . . . . 10.

## Z

**Zaphrentis** sp. ? . . . . . 15, 21.

| *Zaphrentis Michelini* M. Ed. et H. . 12.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
PRESS

# TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
<b>I. — Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>Introduction . . . . .</b>	<b>1</b>
Dévonien inférieur de Tao-ta-tchin. . . . .	3
Dévonien moyen de Si-tché-yi . . . . .	4
Dévonien supérieur de Ta-hi-ti . . . . .	5
Carboniférien de Lo-a-tien . . . . .	8
<b>II. — Description d'espèces nouvelles des terrains paléozoïques et triasiques du Tonkin . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>Introduction . . . . .</b>	<b>15</b>
Silurien . . . . .	17
Dévonien . . . . .	20
Carboniférien . . . . .	21
Trias . . . . .	21
Rhétien . . . . .	23
<b>III. — Contribution à la paléontologie du Laos. . . . .</b>	<b>27</b>
<b>Introduction . . . . .</b>	<b>27</b>
Carboniférien . . . . .	29
Permien supposé . . . . .	30
Trias . . . . .	31
Callovien supposé . . . . .	34
<b>IV. — Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine). . . . .</b>	<b>37</b>
<b>V. — Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin). . . . .</b>	<b>43</b>
<b>Introduction . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>Paléozoïque . . . . .</b>	<b>48</b>
Gisement de l'arroyo de Luong-than. . . . .	48
Gisement situé à 2 kil. de Cho-bo, route de Mo-né . . . . .	50
Gisement situé sur la route de Hoa-binh à Tu-ly, à 6 kil. de Hoa-binh. . . . .	53
Gisement situé en un autre point que le gisement précédent, entre Hoa-binh et Tu-ly . . . . .	57
Gisement à 3 kil. au Nord de Cho-bo, route de Mo-né . . . . .	59
Gisement situé route de Mo-né à Cho-bo, à 1 kil. au Nord de Cho-bo. . . . .	60
Gisement situé sur la route de Hoa-binh à Tu-ly, à 15 kil. N. O. de Hoa-binh. . . . .	61
Gisement de Som-may. . . . .	63
Gisement situé à 6 kil. N. O. de Hoa-binh. . . . .	64
Gisement situé à 1 kil. Est de Cho-bo, sur la rive droite de la Rivière Noire. . . . .	67
<b>Mésozoïque . . . . .</b>	<b>69</b>
Gisement de Bai-tung, par 114 gr. 44 de longitude et 22 gr. 95 de latitude . . . . .	69
Gisement du Souéi Yut, entre Su-yut et Cho-bo . . . . .	70
Gisement de Lang-sang, 15 kil. E. S. E. de Hoa-binh. . . . .	71
Gisement de Chi-né . . . . .	78
Gisement de Lang-ngoi . . . . .	81
Gisement de Dam-djum . . . . .	84

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
PRESS

PLANCHE I

PLANCHE I

FIG. 1. — <i>Spirifer</i> cf. <i>nudus</i> SOWERBY. Valve ventrale, g. n.	Tao-ta-tchin . . . . .	3
FIG. 2. — <i>Athyris</i> ? Valve dorsale ?, g. n.	Tao-ta-tchin . . . . .	3
FIG. 3. — <i>Cyathophyllum ceratites</i> GOLDFUSS. 3 a, Polypiérite, vue latérale; la muraille, partiellement détruite, laissez voir les cloisons, g. n.; 3 b, section transversale, × 2.	Si-tché-yi . . . . .	4
FIG. 4. — <i>Clathrodictyon yunnanense</i> nov. sp. = <i>Actinostroma clathratum</i> Nich. 4 a, b, surfaces polies, × 3. <i>(from M. DeSorme, p. 6.)</i>	Si-tché-yi . . . . .	4
FIG. 5. — <i>Alveolites ramosa</i> A. ROEMER. 5 a, section polie, g. n.; 5 b, c, sections polies, × 3.	Ta-hi-ti . . . . .	5
FIG. 6. — <i>Alveolites ramosa</i> A. ROEMER. Surface montrant les ouvertures des individus, partiellement détruites par l'érosion, × 3.	Ta-hi-ti . . . . .	5
FIG. 7. — <i>Alveolites</i> cf. <i>subaequalis</i> M. ED. et H. Surface polie, × 3.	Ta-hi-ti . . . . .	5
FIG. 8. — <i>Alveolites</i> cf. <i>denticulata</i> M. ED. et H. 8 a, b, sections transversales, × 3.	Ta-hi-ti . . . . .	6
FIG. 9. — <i>Aulopora serpens</i> GOLDFUSS. 9 a, vue latérale, g. n.; 9 b, c, vues latérales, × 2.	Ta-hi-ti . . . . .	7
FIG. 10. — <i>Favosites yunnanensis</i> nov. sp. Surface polie, × 3.	Ta-hi-ti . . . . .	6
FIG. 11. — <i>Orthothes Deprati</i> nov. sp. 11 a, valve dorsale, g. n.; 11 b, valve ventrale, g. n.	Ta-hi-ti . . . . .	7
FIG. 12. — <i>Athyris sinensis</i> nov. sp. Individu vu du côté dorsal, g. n.	Lo-a-tien . . . . .	8



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
PRESS

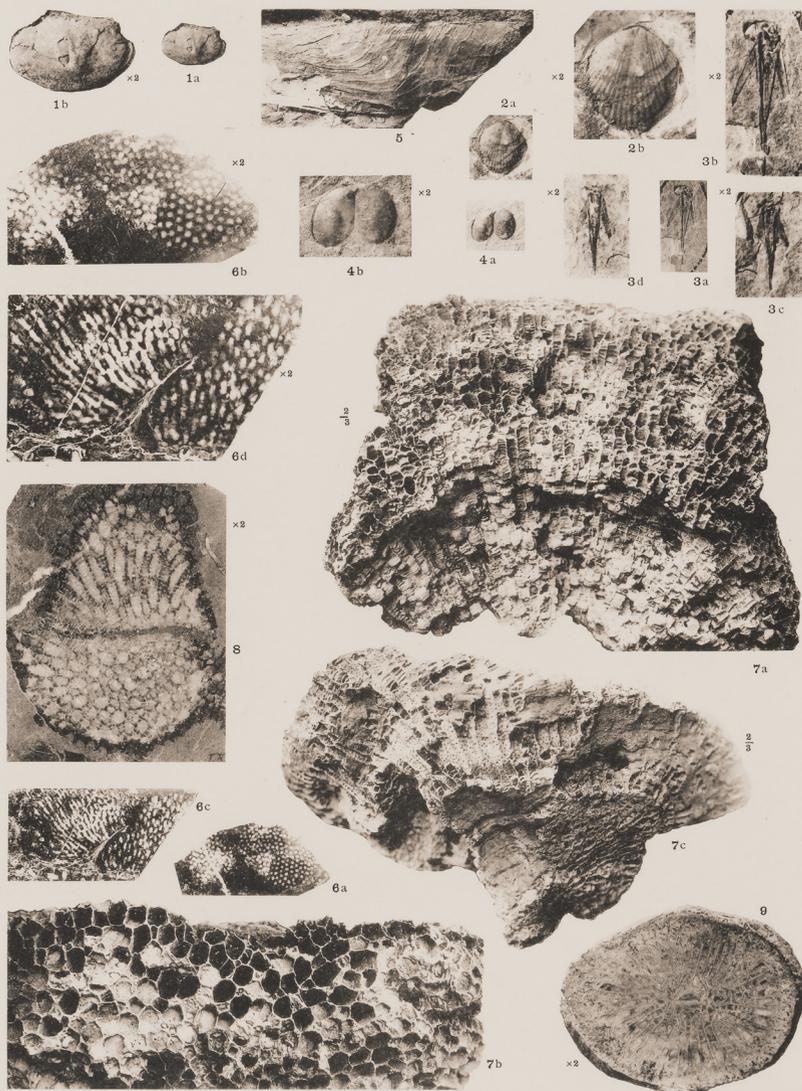
FIG. 13. — <i>Astartella</i> ?			
Valve gauche, g. n.		Lo-a-tien. . . . .	9
FIG. 14. — <i>Baylea dilatata</i> nov. sp.			
14 a, b, deux vues différentes, g. n.		Lo-a-tien. . . . .	10
FIG. 15. — <i>Pleurotomaria loatienensis</i> nov. sp.			
Vue latérale, g. n.		Lo-a-tien. . . . .	9
FIG. 16. — <i>Polyphemopsis melanioides</i> nov. sp.			
16 a, g. n. ; 16 b, $\times 2$ .		Lo-a-tien. . . . .	12
FIG. 17. — <i>Protostylus Lanenoisi</i> nov. sp.			
17 a, g. n. ; 17 b, $\times 2$ .		Lo-a-tien . . . . .	11
FIG. 18. — <i>Protostylus Dussaulti</i> nov. sp.			
18 a, g. n. ; 18 b, $\times 2$ .		Lo-a-tien . . . . .	12
FIG. 19. — <i>Loxonema praecursor</i> nov. sp.			
19 a, g. n. ; 19 b, $\times 2$ .		Lo-a-tien . . . . .	10
FIG. 20. -- <i>Orthonema</i> sp. ?			
20 a, g. n. ; 20 b, $\times 2$ .		Lo-a-tien. . . . .	11

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
PRESS

PLANCHE II

PLANCHE II

FIG. 1. — <i>Leperditia tonkinensis</i> nov. sp.		
1 a, valve droite, g. n. ; 1 b, la même, × 2.		
	Muong-té. . . . .	19
FIG. 2. — <i>Leiorhynchus</i> ?		
2 a, valve ventrale, g. n. ; 2 b, la même, × 2.		
	Région de Van-yên, localité inconnue . . . . .	18
FIG. 3. — <i>Ceratiocaris</i> cf. <i>robusta</i> SALTER.		
3 a, g. n. ; 3 b, le même, × 2 ; 3 c, d, g. n.		
	Région de Van-yên, localité inconnue . . . . .	20
FIG. 4. — <i>Leperditia</i> cf. <i>Angelini</i> SCHMIDT.		
4 a, g. n. ; 4 b, × 2.		
	Van-yên. . . . .	19
FIG. 5. — <i>Pteronites profundus</i> HALL.		
Valve gauche, g. n.		
	Muong-té. . . . .	20
FIG. 6. — <i>Syringopora tonkinensis</i> nov. sp.		
6 a, c, sections transversale et oblique, g. n. ; 6 b, d, les mêmes, × 2.		
	Ban-hom . . . . .	18
FIG. 7. — <i>Favosites laosensis</i> nov. sp.		
7 a, section longitudinale, 2/3 g. n. ; 7 b, section transversale, g. n. ;		
7, c, ensemble du polypier, 2/3 g. n.		
	Nong-po. . . . .	29
FIG. 8. — <i>Favosites gothlandica</i> LAMARCK.		
Section polie, × 2.		
	Van-yên . . . . .	17
FIG. 9. — <i>Zaphrentis</i> sp. ?		
Section transversale, × 2.		
	Ban-caï. . . . .	21



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

PLANCHE III

PLANCHE III

FIG. 1. — <i>Alveolites</i> sp. ?	Section polie, × 3.	Van-yên . . . . .	17
FIG. 2. — <i>Nucula</i> cf. <i>strigilata</i> GOLDFUSS.	Valve gauche (moule interne), g. n.	Van-yên . . . . .	22
FIG. 3. — <i>Cuspidaria</i> cf. <i>alpiscivicae</i> BITTNER.	Valve droite g. n.	Van-yên . . . . .	22
FIG. 4. — <i>Burmesia lirata</i> M. HEALY.	Valve droite, g. n.	Région de Van-yên, localité in-	
		connue. . . . .	23
FIG. 5. — <i>Pleuromya</i> ?	Valve gauche, g. n.	Phu-yên . . . . .	23
FIG. 6. — <i>Pleuromya</i> ?	Valve gauche, g. n.	Phu-yên . . . . .	23
FIG. 7. — <i>Myophoriopsis</i> ? cf. <i>Sandbergeri</i> PHILIPPI.	7 a, b, c, valves gauches, g. n.	Phu-yên . . . . .	23
FIG. 8. — <i>Gervilleia</i> sp. ?	Valve droite, g. n.	Ha-lo . . . . .	21
FIG. 9. — <i>Cuspidaria</i> sp. ?	Valve droite, g. n.	Tinh-xom . . . . .	22
FIG. 10. — <i>Pseudomonotis kazanensis</i> DE VERNEUIL.	Valve gauche, g. n.	Localité inconnue (Laos). . . . .	30
FIG. 11. — <i>Pachycardia</i> ? cf. <i>rudis</i> nov. sp.	Valve droite, g. n.	Ban Hine. . . . .	33
FIG. 12. — <i>Anodontophora patarkulensis</i> DIENER.	Valve gauche, g. n.	Ban Hine. . . . .	31

H. MANSUY : Paléozoïque et Trias du Tonkin  
Contribution à la Paléontologie du Laos

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche III.



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
PRESS

FIG. 13. — *Trigonodus* sp. ?

Valve gauche, g. n.

Ban hinc. . . . . 31

FIG. 14. — *Cardinidae* indéterminé.

Valve droite, côté interne, g. n.

Ban hinc. . . . . 31

FIG. 15. — *Pleuromya (Myacites) stricturata* nov. sp.

15 a-b, valves droites, vues du côté externe et du côté interne, g. n.

Ban hinc. . . . . 33

FIG. 16. — *Cyprina* ?

Valve droite, g. n.

Ban hinc. . . . . 33

FIG. 17. — *Pachycardia rudis* nov. sp

17 a-e, valves droites et gauches, vues du côté interne, g. n.

Ban hinc. . . . . 32

1871

PLANCHE IV

PLANCHE IV

FIG. 1. — *Pachycardia rudis* nov. sp.

1 a, b, e-j, valves droites et valves gauches g. n. ; 1 c, d, individus  
vus de profil, g. n.

Ban-hine. . . . . 32

FIG. 2. — *Aulacothyris inflata* MANSUY.

2 a, e, individus en g. n. ; 2 b, c, f, individus vus du côté dorsal, × 2 ;  
2 d, g, individus vus de profil, × 2.

15 k. Est de Pac-bo, Laos . . . . . 34

FIG. 3. — *Pecten (Amussium) donaiensis* nov. sp.

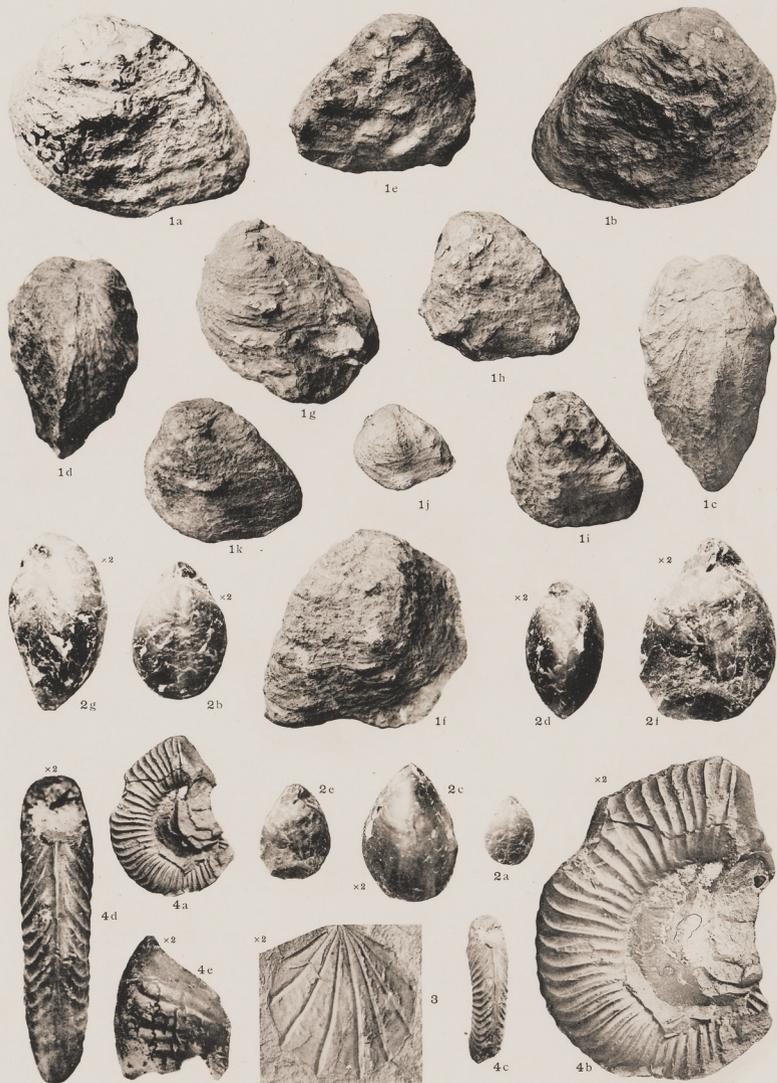
Valve vue par la face interne (contre-empreinte), × 2.

Trian . . . . . 37

FIG. 4. — *Hildoceras Lantenoisi* nov. sp.

4 a, vue latérale, g. n. ; 4 b, la même, × 2 ; 4 c, vue ventrale, g. n. ; 4  
d, la même, × 2 ; 4 e, fragment montrant les sutures. × 2.

Trian . . . . . 38



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine).



PLANCHE V

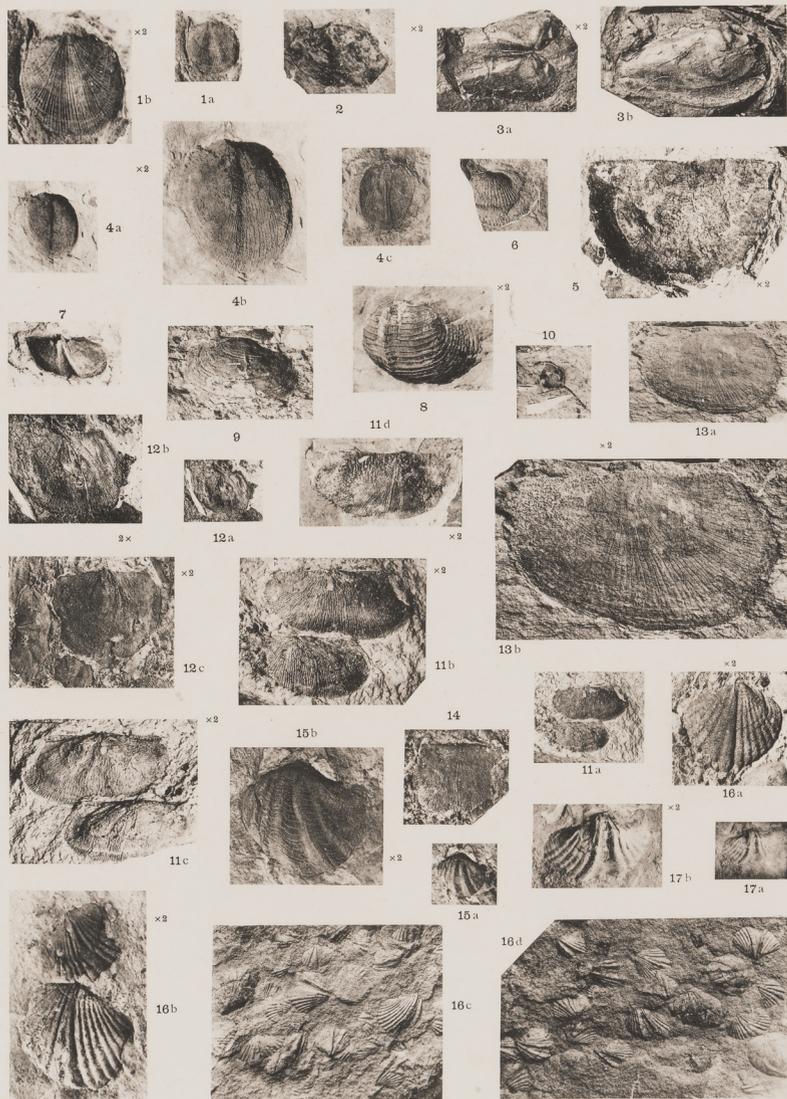
PLANCHE V

- FIG. 1. — *Orthis testudinaria* DALMAN.  
 1 a, valve ventrale, g. n.; 1 b, la même, × 2.  
 Arroyo de Luong-than . . . 48
- FIG. 2. — *Meristella* ?  
 Valve dorsale, g. n.  
 Arroyo de Luong-than. . . 49
- FIG. 3. — *Sphenotus* sp.  
 3 a, les deux valves du même individu, × 2; 3 b, valve droite d'un  
 second individu, × 2 (moules internes).  
 Arroyo de Luong-than . . . 49
- FIG. 4. — *Orthis* cf. *testudinaria* DALMAN.  
 4 a, valve dorsale, g. n.; 4 b, la même, × 2; 4 c, valve dorsale (moule  
 interne), montrant les impressions musculaires g. n.  
 Gis. sur la route de Mo-né, à 2  
 k. de Cho-bo . . . . . 48
- FIG. 5. — *Rafinesquina* cf. *deltoidea* CONRAD.  
 Valve ventrale, × 2.  
 Gis. sur la route de Mo-né à 2  
 k. de Cho-bo. . . . . 50
- FIG. 6. — *Atrypa* ?  
 Contre-empreinte de valve ventrale, g. n.  
 Gis. sur la route de Mo-né, à 2  
 k. de Cho-bo. . . . . 51
- FIG. 7. — *Spirifer* sp. ?  
 Valve ventrale déformée, g. n.  
 Route de Hoa-binh à Tu-ly, 6  
 k. de Hoa-binh . . . . . 56
- FIG. 8. — *Grammysia prisca* nov. sp.  
 Contre-empreinte de valve droite, × 2.  
 Route de Mo-né, 6 k. de  
 Cho-bo. . . . . 52
- FIG. 9. — *Edmondia* ?  
 Contre-empreinte de valve gauche, g. n.  
 Route de Mo-né, 2 k. de Cho-bo. . . . . 51
- FIG. 10. — *Cyphaspis* ?  
 Joue droite ayant conservé l'épine générale, g. n.  
 Route de Mo-né, 2 k. de Cho-bo. . . . . 52

H. MANSUY : Étude des faunes du Paléozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche V.



Clichés du Service

Photocologr. Mém. Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE



FIG. 11. — *Chonetes striatella* DALMAN.

11 a, deux valves ventrales, g. n. ; 11 b, les mêmes,  $\times 2$  ; 11 c, les mêmes (contre-empreintes)  $\times 2$  ; 11 d, valve ventrale d'un troisième individu,  $\times 2$ .

Hoa-binh à Tu-ly, à 6 k. de  
Hoa-binh . . . . . 53

FIG. 12. — *Orthis* cf. *alternata* SOWERBY.

12 a, b, le même individu en g. n. et  $\times 2$  ; 2 c, un second individu  $\times 2$ .  
Gis. à *Ch. striatella* au N. O. de

Hoa-binh . . . . . 54

FIG. 13. — *Rafinesquina* cf. *umbrella* SALTER.

13 a, b, valve ventrale en g. n. et  $\times 2$

6 k. N. O. de Hoa-binh . . . . . 54

FIG. 14. — *Strophomena* ?

Individu en g. n.

Route de Mo-né, 3 k. au Nord  
de Cho-bo . . . . . 59

FIG. 15. — *Spirifer crispus* HISINGER.

15 a, b, valve ventrale en g. n. et  $\times 2$ .

Gis. au N. O. de Hoa-binh . . . . . 55

FIG. 16. — *Spirifer bijugosus* MAC COY.

16 a, b, valves dorsales,  $\times 2$  ; 16 c, d, fragments de schiste avec nombreuses valves dorsales et ventrales, g. n.

Gis. à *Ch. hoabinhensis*. . . . . 55

FIG. 17. — *Spirifer bijugosus* MAC COY.

17 a, b, valve ventrale en g. n. et  $\times 2$ .

Gis. à *Ch. hoabinhensis*. . . . . 55

UNIVERSITY OF TORONTO

PLANCHE VI

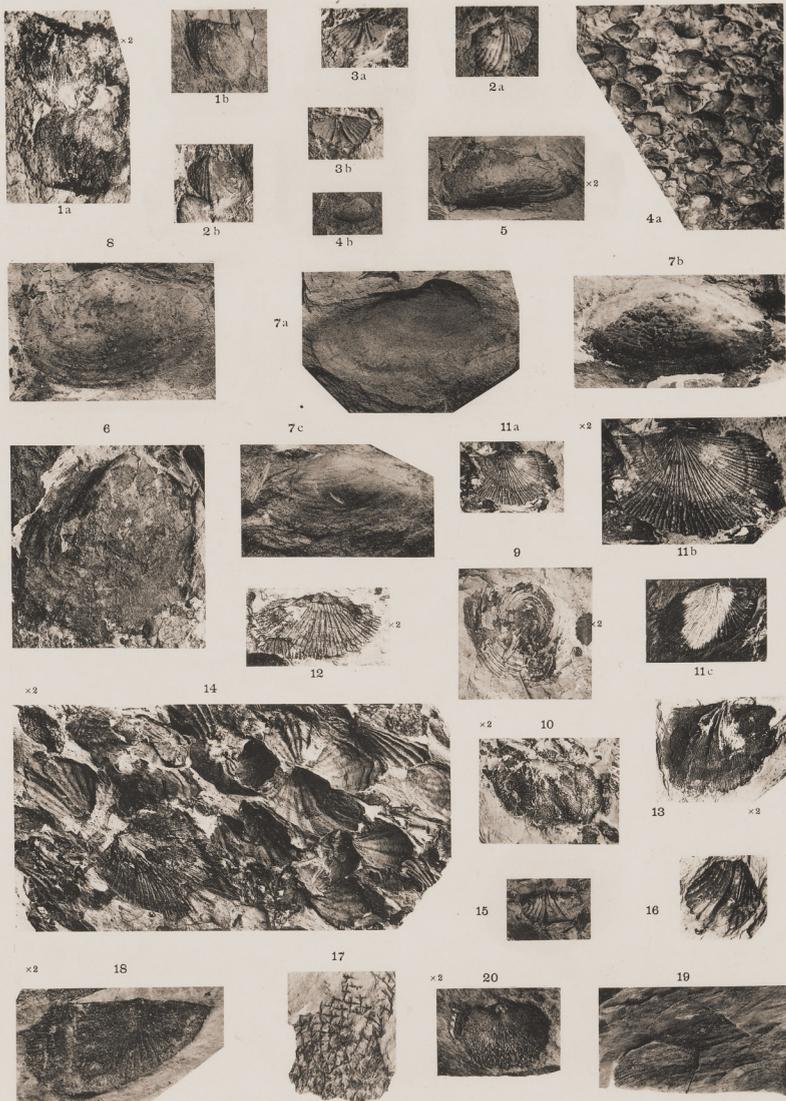
PLANCHE VI

FIG. 1. — <i>Orthis</i> cf. <i>alternata</i> SOWERBY.			
	1 a, deux valves, $\times 2$ ; 1 b, valve en g. n.	Gis. à <i>Ch. striatella</i> au N. O. de Hoa-binh. . . .	54
FIG. 2. — <i>Spirifer bijugosus</i> MAC COY			
	2 a, b, valves dorsales en g. n.	Gis. à <i>Ch. hoabinhensis</i> . . .	55
FIG. 3. — <i>Spirifer</i> sp. ?			
	3 a, b, valves ventrales en g. n.	Gis. à <i>Ch. hoabinhensis</i> . . .	56
FIG. 4. — <i>Anodontopsis</i> ?			
	4 a, fragment de schiste couvert de nombreux individus, g. n. ; 4 b, valve droite (moule interne), g. n.	Gis. à <i>Ch. striatella</i> . . . .	57
FIG. 5. — <i>Orthonota</i> ?			
	Valve droite, $\times 2$ .	6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	57
FIG. 6. — <i>Schizodus</i> ?			
	Valve droite, g. n.	6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	65
FIG. 7. — <i>Protomya</i> ?			
	7 a, b, c, valves gauches (contre-empainte et moules internes), g. n.	6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	66
FIG. 8. — <i>Protomya</i> ?			
	Valve gauche, g. n.	6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	66
FIG. 9. — <i>Orbiculoidea</i> ?			
	Valve ventrale ?, $\times 2$ .	Gis. à <i>Ch. hoabinhensis</i> . . . .	57
FIG. 10. — <i>Chonetes hoabinhensis</i> nov. sp.			
	Valve ventrale, $\times 2$ .	Entre Hoa-binh et Tu-ly. . . .	58
FIG. 11. — <i>Strophomena</i> cf. <i>expansa</i> SOWERBY.			
	11 a, b, valve ventrale en g. n. et $\times 2$ ; 11 c, valve ventrale, g. n.	Gis. à <i>Ch. hoabinhensis</i> . . . .	58
FIG. 12. — <i>Strophomena</i> cf. <i>expansa</i> SOWERBY.			
	Valve ventrale, $\times 2$ .	Gis. à <i>Ch. hoabinhensis</i> . . . .	58

H. MANSUY : Étude des faunes du Paléozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III; Fasc. 2. — Planche VI.



Clichés du Service

Photocoll. Mémin, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE



FIG. 13. — <i>Orthis</i> cf. <i>alternata</i> SOWERBY. Valve, × 2.	Gis. à Ch. hoabinhensis . . . . .	54
FIG. 14. — <i>Spirifer</i> cf. <i>crispus</i> HISINGER. Fragment de schiste pétri d'individus de <i>Sp.</i> cf. <i>crispus</i> , × 2.	Gis. voisin de celui qui a donné les individus de <i>Sp. crispus</i> représentés par les fig. 15 a, b, pl. V. . . . .	55
FIG. 15. — <i>Spirifer</i> sp. ? Valve dorsale, g. n.	Gis. à <i>Sp. bijugosus</i> . . . . .	56
FIG. 16. — <i>Spirifer bijugosus</i> MAC COY. Valve ventrale déformée en g. n.	Route de Hoa-binh à Tu-ly, à 6 k. de Hoa-binh . . . . .	56
FIG. 17. — <i>Dictyonema</i> sp. ? Fragment de colonie en g. n.	Route de Mo-né, 3 k. au Nord de Cho-bo . . . . .	59
FIG. 18. — <i>Rafinesquina</i> cf. <i>umbrella</i> SALTER. Valve ventrale, × 2.	3 k. au Nord de Cho-bo. . . . .	54
FIG. 19. — <i>Rafinesquina</i> cf. <i>lineatissima</i> SALTER. Valves ventrales déformées, g. n.	Route de Mo-né, près Cho-bo.	59
FIG. 20. — <i>Orthis</i> cf. <i>polygramma</i> SOWERBY. Valve dorsale, × 2.	3 k. au Nord de Cho-bo . . . . .	49

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

PLANCHE VII

PLANCHE VII

- FIG. 1. — *Dictyonema* sp. ?  
Fragment de colonie, g. n. . . . . 3 k. au Nord de Cho-bo . . . . . 59
- FIG. 2. — *Rafinesquina* cf. *lineatissima* SALTER.  
Valves ventrales déformées,  $\times 2$ ; ce sont les valves représentées en g. n. par la fig. 19 de la pl. VI. . . . . Route de Mo-né, près Cho-bo. 59
- FIG. 3. — *Streptorhynchus* cf. *sarmentosus* MAC COY.  
Valve ventrale,  $\times 2$ . . . . . 1 k. Nord de Cho-bo, rives du Souei Bong . . . . . 60
- FIG. 4. — *Rafinesquina* cf. *umbrella* SALTER.  
Valve ventrale, g. n. . . . . Route de Mo-né, 3 k. au Nord de Cho-bo . . . . . 54
- FIG. 5. — *Atrypa reticularis* LINNÉ.  
5 a, b, valve ventrale (contre-empreinte), g. n. et  $\times 2$ ; 5 c, d, e, valves ventrales (contre-empreintes)  $\times 2$ . . . . . Route de Mo-né, 1 k. au Nord de Cho-bo . . . . . 61
- FIG. 6. — *Orthis* sp. ? aff. *O. alternata* SOWERBY.  
Valve dorsale, g. n. . . . . Gis. à *Ch. striatella*. . . . . 55
- FIG. 7. — *Plectambonites* sp. ?  
Valve dorsale ?, très déformée,  $\times 2$ . . . . . Route de Mo-né, 1 k. de Cho-bo. 60
- FIG. 8. — *Orbiculoidea tonkinensis* nov. sp.  
8 a, b, valves ventrales,  $\times 2$ ; 8 c, valve ventrale contiguë à une valve dorsale ?  $\times 2$ ; 8 d, valve dorsale,  $\times 2$ . . . . . Route de Hoa-binh à Tu-ly, 13 k. N. O. de Hoa-binh. . . . . 62
- FIG. 9. — *Lingula* cf. *Sysmondsi* SALTER.  
9 a, b, c, individus  $\times 2$ . . . . . Route de Hoa-binh à Tu-ly, 13 k. N. O. de Hoa-binh. . . . . 62
- FIG. 10 — *Lingula* cf. *Lewisii* SOWERBY.  
Individu  $\times 2$ . . . . . Route de Hoa-binh à Tu-ly, 13 k. N. O. de Hoa-binh. . . . . 61

H. MANSUY : Étude des faunes du Paléozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche VII.



Clichés du Service

Photocollogr. Mémén, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE



FIG. 11. — <i>Favosites</i> cf. <i>gothlandica</i> LAMARCK.			
	Section transversale polie montrant les septa, g. n.		
		Som-may près Hoa-binh. . . .	63
FIG. 12. — <i>Atrypa reticularis</i> LINNÉ.			
	Valve ventrale, $\times 2$ .		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	61
FIG. 13. — <i>Atrypa</i> ?			
	Valve ventrale, g. n.		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	61
FIG. 14. — <i>Spirifer nudus</i> SOWERBY.			
	14 a, b, valve dorsale, g. n. et $\times 2$ .		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	64
FIG. 15. — <i>Leiopteria</i> cf. <i>Rafinesquei</i> HALL.			
	Valve gauche, g. n.		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	65
FIG. 16. — <i>Protomya</i> ?			
	Valve droite ?		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	66
FIG. 17. — <i>Leplodomus</i> cf. <i>constrictus</i> MAC COY.			
	valve gauche, g. n.		
		6 k. N. O. de Hoa-binh. . . .	66
FIG. 18. — <i>Goniophora spatulata</i> MANSUY.			
	On voit sur ce fragment de schiste, avec une valve gauche de <i>G. spatulata</i> , une valve droite de <i>Schizodus chemungensis</i> , toutes deux semblent représenter une race naine de ces espèces.		
		6 k. N. O. de Hoa-binh . . . .	66
FIG. 19. — <i>Michelinia expansa</i> nov. sp.			
	19 a, b, sections transversales polies g. n. ; 16 c, d, sections transversales polies $\times 2$ .		
		1 k. Est de Cho-bo, rive droite de la Rivière Noire. . . .	67

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PLANCHE VIII

PLANCHE VIII

- FIG. 1. — *Pecten (Amussium) cf. subdemissus* MÜNSTER.  
1 a, b, valves écrasées, g. n. Kho-ron, vallée du Song Caï,  
(quart N. O. de la f. de  
Phu-nho-quan). . . . . 70
- FIG. 2. — *Lingula tonkinensis* nov. sp.  
2 a, b, valves en g. n. et  $\times 2$ . Bai-tung, 144 gr. 44 de long.,  
22 gr. 95 de lat. . . . . 69
- FIG. 3. — *Pecten (Amussium) cf. subdemissus* MÜNSTER.  
Valves à l'état de contre-empreintes et de moules internes en g. n.  
et  $\times 2$ . Bai-tung. . . . . 69
- FIG. 4. — *Anoplophora* sp. ?  
Valve gauche, g. n. et  $\times 2$ . Bai-tung. . . . . 70
- FIG. 5. — *Lima cf. striata* SCHLOTHEIM.  
5 a, valve gauche, g. n. ; 5 b, partie d'une contre-empreinte rappor-  
tée à la même espèce,  $\times 3$ . Souéi yut . . . . . 70
- FIG. 6. — *Cardiidae* indéterminé.  
Valve droite ?, g. n. Souéi yut . . . . . 71
- FIG. 7. — *Koninekina* sp. ?  
7 a, b, valve ventrale, g. n. et  $\times 2$ . Lang-sang . . . . . 71
- FIG. 8. — *Rhynchonella (Norella) tonkiniana* nov. sp.  
8 a, b, valve ventrale, g. n. et  $\times 2$  ; 8 c, valve ventrale,  $\times 2$ .  
Lang-sang . . . . . 72
- FIG. 9. — *Spiriferina (Mentzelia) cf. Lantenoisi* MANSUY.  
Valve dorsale (contre-empreinte),  $\times 2$ . Lang-sang . . . . . 72
- FIG. 10. — *Astarte cf. triasina* ROEMER.  
10 a, c, valves en g. n. ; 10 b, valve,  $\times 2$ . Lang-sang . . . . . 74
- FIG. 11. — *Mysidioptera* ?  
Valve en g. n. Lang-sang . . . . . 73

H. MANSUY : Étude des faunes du Mésozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche VIII.



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE



FIG. 12. — *Daonella indica* BITTNER.

12 a-f, valves déformées, g. n.

Lang-sang . . . . . 73

FIG. 13. — *Halobia* ?

Valves déformées, g. n.

Lang-sang . . . . . 74

FIG. 14. — *Halobia* cf. *sicula* GEMMELLARO.

Valves déformées, g. n.

Lang-sang . . . . . 74

FIG. 15. — *Trachyceras Villanovae* MOJSISOVICS.

15 a-d, vues latérales,  $\times 2$

Lang-sang . . . . . 76

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PLANCHE IX

PLANCHE IX

FIG. 1. — <i>Trachyceras Villanova</i> Moissisovics.		
1 a, b, individu vu latéralement en g. n. et $\times 2$ ; 1 c, e, f, h-k, vues latérales, $\times 2$ ; 1 d, g, vues latérales, g. n.; 1 l, m, n, fragments montrant les lignes de sutures, latéralement et du côté ventral, $\times 3$ .		
	Lang-sang . . . . .	76
FIG. 2. — <i>Trachyceras</i> cf. <i>Villanova</i> Moissisovics.		
Individu vu latéralement en g. n.		
	Lang-sang. . . . .	77
FIG. 3. — <i>Trachyceras (Anolcites)</i> sp. ?		
Individu vu du côté ventral, $\times 2$ .		
	Lang-sang . . . . .	77
FIG. 4. — <i>Ceratites</i> ?		
Région ventrale, $\times 2$ .		
	Lang-sang . . . . .	75
FIG. 5. — <i>Rimkinites tonkinensis</i> nov. sp.		
5 a, individu vu latéralement, g. n.; 5 b-e, individus mutilés, vues latérales, g. n.		
	Lang-sang. . . . .	75
FIG. 6. — <i>Procladiscites</i> ? cf. <i>Brancoi</i> Moissisovics.		
6 a, individus en g. n.; 6 b, c, les mêmes $\times 3$ .		
	Lang-sang . . . . .	75
FIG. 7. — <i>Sagenites</i> ?		
Fragment de tour $\times 2$ .		
	Lang-sang. . . . .	77
FIG. 8. — <i>Trachyceras</i> ?		
Fragment de tour, $\times 2$ .		
	Lang-sang. . . . .	78
FIG. 9. — <i>Phragmoteuthis</i> cf. <i>bisinuata</i> BRONN.		
Partie du phragmocone en g. n.		
	Lang-sang . . . . .	78
FIG. 10. — <i>Modiolopsis</i> ? cf. <i>gonoides</i> M. HEALY.		
Valve droite en g. n.		
	Chi-né . . . . .	79

H. MANSUY : Étude des faunes du Mésozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche IX.



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine)

IMMUNITE DE PARIS  
GÉOLOGIE

UNIVERSITY OF CHICAGO

FIG. 11. — *Myophoria napengensis* M. HEALY.

Valve droite en g. n.

Chi-né, . . . . . 79

FIG. 12. — *Pleuromya* ?

Valve droite ? en g. n.

Chi-né, . . . . . 81

FIG. 13. — *Cyprina* ?

Valve droite en g. n.

Chi-né, . . . . . 80



PLANCHE X

PLANCHE X

FIG. 1. — <i>Myophoria napengensis</i> M. HEALY.		
1 a, b, c, valves droites et gauches en g. n.	Chi-né . . . . .	79
FIG. 2. — <i>Terquemia</i> ?		
2 a, b, région ventrale en g. n.	Chi-né . . . . .	78
FIG. 3. — <i>Pleuromya</i> ?		
3 a, b, valves gauches en g. n.	Chi-né . . . . .	81
FIG. 4. — <i>Modiola</i> sp. ?		
Valve droite, × 2.	Lang-ngoi . . . . .	82
FIG. 5. — <i>Datta</i> ? <i>oscillaris</i> M. HEALY		
5 a, individu en g. n. ; 5 b, c, d, individu × 2.	Lang-ngoi . . . . .	82
FIG. 6. — <i>Datta</i> ? cf. <i>oscillaris</i> M. HEALY		
Valve droite.	Lang-ngoi . . . . .	83
FIG. 7. — <i>Modiola</i> cf. <i>Frugi</i> M. HEALY.		
Valve droite, × 2.	Lang-ngoi . . . . .	81
FIG. 8. — <i>Modiola</i> ( <i>Mytilus</i> ) sp. ?		
Valve droite ?, g. n.	Lang-ngoi . . . . .	82
FIG. 9. — <i>Leda perlonga</i> nov. sp.		
9 a, b, valve gauche, g. n. et × 2 ; 9 c, valve gauche, g. n.	Lang-ngoi . . . . .	82
FIG. 10. — <i>Cypricardia Garandi</i> MANSUY.		
10 a, b, les deux valves du même individu g. n. et × 2 ; 10 c, d, les deux valves du même individu g. n. et × 2 ; 10 e, individu bivalve en g. n. ; 10 f, individu bivalve, × 3 ; 10 g, h, valves droites g. n. ; 10 i, valve gauche, g. n.	Lang-ngoi . . . . .	83

H. MANSUY : Étude des faunes du Mésozoïque  
des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay, Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. III ; Fasc. 2. — Planche X.



Clichés du Service

Photocollogr. Mémin, Arcueil (Seine).

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE

UNIVERSITÄT ZÜRICH



FIG. — 11. <i>Cypricardia choboensis</i> MANSUY. Valve gauche, g. n.	Lang-ngoi . . . . .	84
FIG. 12. — <i>Cardinia</i> sp. ? aff. <i>C. philea</i> D'ORBIGNY. Les deux valves du même individu en g. n.	Dam-djun . . . . .	84
FIG. 13. — <i>Gervilleia</i> sp. ? Valve gauche, g. n.	Dam-djun. . . . .	85
FIG. 14. — <i>Chemnitzia</i> ? Individu $\times 3$ .	Dam-djun. . . . .	85



PLATE I



FIG. — 11. *Cypricardia choboensis* MANSUY.  
Valve gauche, g. n.

Lang-ngoi . . . . . 84

FIG. 12. — *Cardinia* sp. ? aff. *C. philea* D'ORBIGNY.  
Les deux valves du même individu en g. n.

Dam-djun . . . . . 84

FIG. 13. — *Gervilleia* sp. ?  
Valve gauche, g. n.

Dam-djun. . . . . 85

FIG. 14. — *Chemnitzia* ?  
Individu × 3.

Dam-djun. . . . . 85





VOLUME III (1914).

- FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés du Japon, de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines (III<sup>e</sup> Mémoire). — Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, par J. DEPRAT (45 pages in-4<sup>o</sup> Jésus, 8 planches), en préparation.
- FASCICULE II. — Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan. — Description d'espèces nouvelles des terrains paléozoïques et triasiques du Tonkin. — Contribution à la Paléontologie du Laos. — Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine). — Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tây (Tonkin), par H. MANSUY (en préparation).
- FASCICULE III. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine (Deuxième série). — Faunes des Calcaires à Productus du Cambodge, par H. MANSUY (en préparation).
- FASCICULE IV. — Etude des plissements et des zones d'écrasement de la moyenne et de la basse Rivière Noire, par J. DEPRAT (59 pages in-4<sup>o</sup> Jésus, 3 planches avec carte géologique au 1 : 200.000<sup>e</sup>). . . . . 10 fr.

VOLUME IV (1915).

- FASCICULE I. — Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam (IV<sup>e</sup> Mémoire), par J. DEPRAT (30 pages in-4<sup>o</sup> Jésus, 3 planches). . . . . 10 fr.

## BULLETINS DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

### VOLUME I (1913).

- FASCICULE I. — Sur quelques végétaux fossiles du Tonkin, par J. PELOURDE (11 pages in-8° jésus, 2 planches). . . . . 3 fr.
- FASCICULE II. — Flore fossile des gîtes de charbon de l'Annam, par H. COUNILLON (21 pages in-8° jésus, 5 planches), en préparation.

### VOLUME II (1915).

- FASCICULE I. — La succession des horizons paléozoïques dans la région de Hoa-binh et de Cho-bo, par J. DEPRAT (14 pages in-8° jésus) . . . . . 2 fr.
- FASCICULE II. — Le Trias et le Lias sur les feuilles de Son-tây et de Phu-nho-quan (Tonkin), par J. DEPRAT (19 pages in-8° jésus). . . . . 2 fr.
- FASCICULE III. — Note Sommaire sur la Géologie du Sud-Annam, de la Cochinchine et du Cambodge, par H. LANTENOIS (7 pages in-8° jésus). . . . . 2 fr.

Contribution à la Carte géologique de l'Indochine. — Paléontologie, par H. MANSUY (73 pages in-8° jésus, 18 planches). . . . . 10 fr.

Stations préhistoriques de Somron-seng et de Longprao (Cambodge), par H. MANSUY (29 pages in-8° jésus, 15 planches). . . . . 4 fr.

---

### Personnel européen du Service.

#### *Chef du Service :*

J. DEPRAT, Dr. Sc.

#### *Géologues principaux :*

J. GIRAUD, Dr. Sc.; H. MANSUY, Lt. Ac. Sc.; C<sup>t</sup> DUSSAULT.

#### *Assistant :*

H. MARGHERITI.

#### *Collaborateurs bénévoles :*

M<sup>lle</sup> M. COLANI, Dr. Sc. Univ.

---