

PPN 272244422

P 394

BULLETIN DU SERVICE GÉOLOGIQUE
DE L'INDOCHINE

VOLUME VI

de

FASCICULE V

SUR QUELQUES
FOSSILES OURALO-PERMIEN
DE HONGAY

P 394
(6-5)

PAR

M^{LLE} M. COLANI

Docteur de l'Université de Paris



92.185

UNIVERSITÉ DE PARIS

LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

DONNÉ

HANOI-HAIPHONG
Imprimerie d'Extrême-Orient

1919



17

SUR QUELQUES
FOSSILES OURALO-PERMIENS

POSSIBILITÉS GÉOLOGICO-PALÉONTologiques
SUR QUELQUES

1907

BULLETIN DU SERVICE GÉOLOGIQUE
DE L'INDOCHINE

VOLUME VI

FASCICULE V

SUR QUELQUES
FOSSILES OURALO-PERMIENS
DE HONGAY

PAR

M^{LLE} M. COLANI

Docteur de l'Université de Paris

P394(6-5)



R. 185

UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

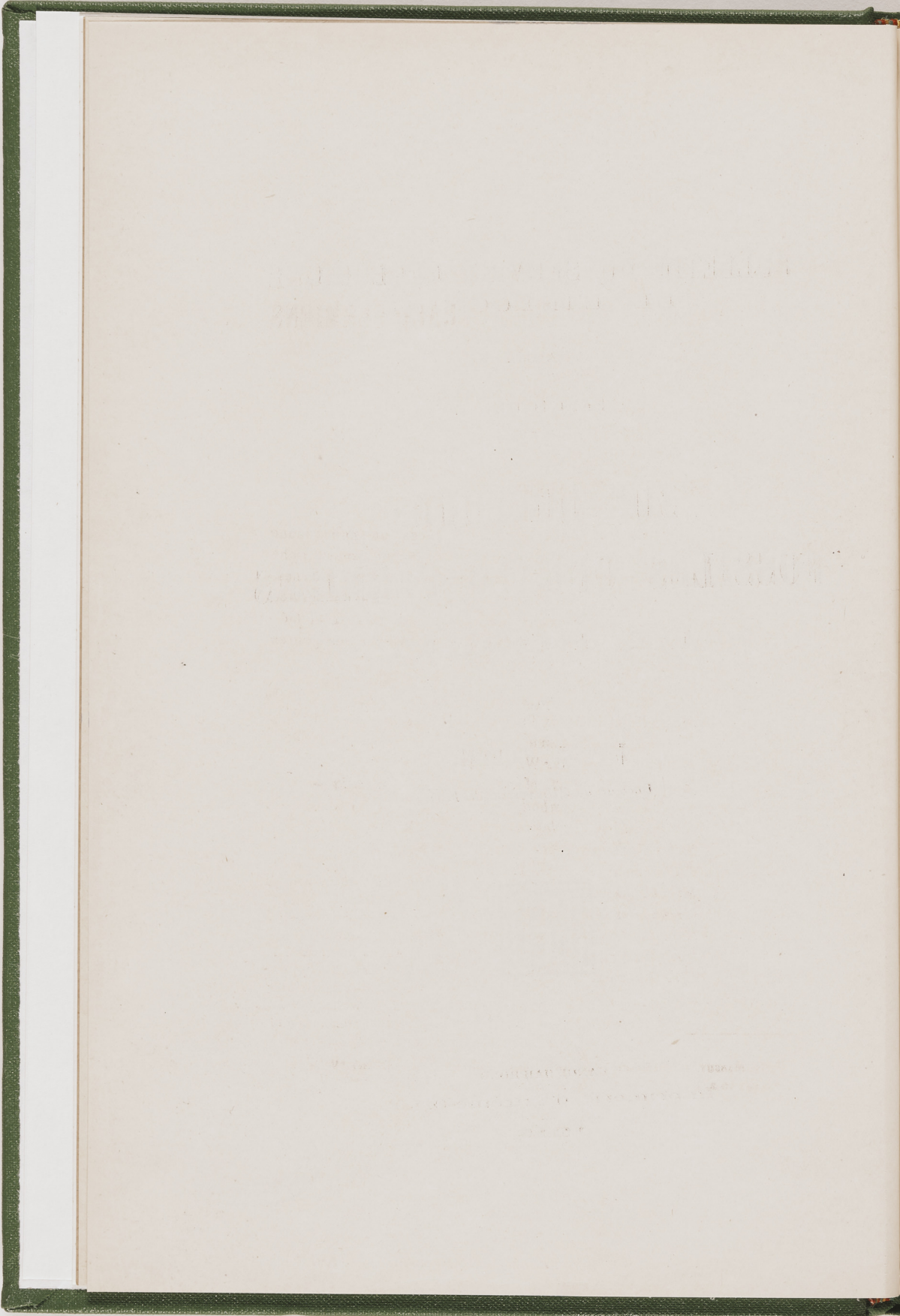
DON DE M^E HAUG

HANOI-HAIPHONG

Imprimerie d'Extrême-Orient

1919





SUR QUELQUES FOSSILES OURALO-PERMIENS

DE HONGAY

Introduction.

M. LANTENOIS a bien voulu nous rapporter de Hongay une petite faune récoltée dans des quartzites jaunâtres à gros grains. Cette faune, riche en individus, pauvre en espèces, ne se compose que de moules internes, difficiles à dégager et assez mal conservés. Les collections du Service géologique renfermaient déjà quelques échantillons provenant de ce même gisement. Voici, dans l'ordre zoologique les espèces et les genres que nous avons déterminés :

- Fenestella* sp. LONSDALE
- Meekella* cf. *ufensis* TSCHERNYSCHEW
- Lyttonia* sp. ? WAAGEN
- Productus gratiosus* WAAGEN
- Martiniopsis* sp. aff. *M. orientalis* TSCHERNYSCHEW
- Spiriferina* cf. *cambodgiensis* MANSUY
- Sanguinolites* cf. *elegans* (1) KING
- Sanguinolites* sp. MAC COY
- Pseudomonotis* cf. *garforthensis* KING
- Modiola* LAMARCK
- Orthoceras* cf. *cyclophorum* WAAGEN
- Nautilus* ?
- Nautilus* ?
- Pseudophillipsia* cf. *acuminata* MANSUY

(1) H. MANSUY. — Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. I, fasc. IV, p. 23, pl. V, fig. 10 a, b et vol. II, fasc. 4, p. 19.

Dans la liste précédente, on peut relever, comme ayant des affinités avec des espèces ou des genres rencontrés au Laos : *Lyttonia* sp. ?, *Martiniopsis* sp. aff. *M. orientalis* (1), *Sanguinolites* cf. *elegans*, *Pseudophillipsia* cf. *acuminata* (2), *Pseudomonotis* (3) et *Modiola* (4). Le genre *Lyttonia* (5) et *Productus gratiosus* (6) font partie en même temps de la faune des calcaires à *Productus* du Laos (Kham-mon) et de celle du Cambodge ; *Spiriferina* cf. *cambodgiensis* (7) se rapproche beaucoup d'une espèce cambodgienne. *Martiniopsis orientalis* (8) se rencontre aussi dans l'Ouralien à Schwagérines du Tonkin. Tandis qu'*Orthoceras* cf. *cyclophorum* (9) et le *Nautilus* sp. (10) ont des rapports avec des fossiles de la Salt-Range et *Meekella* cf. *ufensis* avec un Brachiopode de l'Oural. La faunule de Hongay paraît être composée surtout d'espèces laotiennes et cambodgiennes.

« Les faunes indochinoises (du Laos et du Tonkin) présentent des affinités beaucoup plus marquées et plus générales avec celles de l'Ouralo-permien des monts Oural et des monts Timan, qu'avec les faunes du même âge de l'Himalaya et de la Salt-Range » (11). Tandis que « les faunes des calcaires ouralo-permiens du Cambodge semblent, dès à présent, « montrer des affinités à peu près égales avec les calcaires à *Productus* de la Salt-Range et les calcaires ouralo-permiens de l'Oural et du Timan (12) ». Nos espèces sont trop peu nombreuses pour qu'il soit permis

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 79, pl. VIII, fig. 15 a, b, c.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 19, pl. V, fig. 2 a, b, c et vol. II, fasc. 4, p. 19.

(3) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 41 et vol. II, fasc. IV, p. 19.

(4) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 21 et vol. II, fasc. IV, p. 19. Pour ce fossile, les affinités ne sont nullement prononcées.

(5) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, Mission du Laos, p. 19.

(6) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 2, 4 et 5 et vol. II, fasc. IV, p. 32, pl. II, fig. 5 et p. 115, pl. XIII, fig. 1 a, b. Ce fossile a été déterminé par M. MANSUY, il ne fait pas partie de la récolte rapportée par M. LANTENOIS.

(7) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 24, pl. III, fig. 2 a-i.

(8) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 79.

(9) WAAGEN. — Memoirs of the geological Survey of India. Serie XIII-I. *Productus-Limestone* fossiles Pisces-Cephalopoda, p. 68.

(10) WAAGEN. — Loc. cit., p. 47 et p. 62.

(11) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 3.

(12) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 4.

de discuter si elles ont plus d'affinités avec les faunes de l'Oural et du Tïman qu'avec celles de la Salt-Range. Il n'est cependant pas inutile de faire remarquer que *Productus gratiosus* a été trouvé au Cambodge dans des calcaires à *Lyttonia nobilis*. A Hongay, *P. gratiosus* et *Lyttonia* sp. ? sont tous les deux dans une gangue gréseuse, grise, à grains fins. Or *P. gratiosus* et *Lyttonia nobilis* sont des fossiles de la Salt-Range. Nous avons encore rapproché de certaines espèces de WAAGEN *Orthoceras* et les deux types de *Nautilus* (?); ils se rencontrent dans cette même gangue (1).

Nous allons indiquer à quels horizons appartiennent les fossiles cambodgiens et laotiens auxquels nous avons comparé nos échantillons :

Lyttonia cf. *tenuis*, Permien supérieur (2).

Lyttonia nobilis, calcaires artinskiens supposés à *Sp. Fritschi* (?).

Spiriferina cambodgiensis, calcaires du Cambodge.

Martiniopsis orientalis, dans l'Ouralien à Schwagérines du Khammon et du Tonkin.

Productus gratiosus, au Khammon, provient vraisemblablement d'un niveau supérieur à l'Ouralien à Schwagérines.

Pseudophillipsia acuminata, grauwackes permien à *P. Nystianus*.

Voici les horizons des fossiles de la Salt-Range qui montrent quelques rapports avec certains échantillons de Hongay et qui n'ont été signalés ni au Laos ni au Cambodge :

Orthoceras cyclophorum, upper *Productus*-limestone, lower and middle beds (3).

Nautilus peregrinus, middle *Productus*-limestone, middle beds (4).

Nautilus convolutus, calcaires à *Productus* supérieurs (5).

(1) Les autres échantillons sont dans un quartzite jaunâtre à gros grains.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 2.

(3) WAAGEN. — Loc. cit., vol. IV, part I Geological results, p. 62.

(4) WAAGEN. — Loc. cit., vol. IV, part I Geological results, p. 61.

(5) WAAGEN. — Loc. cit., ser XIII, I *Productus*-limestone fossils, I *Pisces-Cephalopoda*, p. 62.

Dans l'Oural, on a récolté

Meekella ufensis, dans les calcaires à *Productus cora* (1).

Comme on le voit, la faune de Hongay serait d'âge ouralo-permien ; mais, avec des fossiles aussi mal conservés, il est impossible de rien affirmer.

Les calcaires ouralo-permiens du Cambodge ont un faciès néritique(2). Les invertébrés des quartzites de Hongay auraient vécu, semblerait-il, dans des eaux peu profondes.

(1) TSCHERNYSCHEW. — Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Lieferung I, Text p. 588.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 6.

BRYOZOAIRES.

Genre **Fenestella** LONSDALE.

Fenestella sp. ?

Pl. I, fig. 1 a et b.

Cette espèce a été trouvée abondamment dans les quartzites de Hongay. Colonies généralement en éventails, diversement plissées et ondulées. Zoarium composé de rameaux assez gros, on en compte six par cinq millimètres, dichotomes à diverses hauteurs, séparés par des intervalles un peu inférieurs à leur diamètre. Traverses plus ténues que les rameaux. Les fenestrules, plus longues que larges, semblent avoir été rectangulaires.

L'organisation interne de ces Bryozoaires ayant entièrement disparu, nous nous sommes bornée à étudier l'appareil de soutien ; tout rapprochement avec d'autres espèces est impossible.

BRACHIOPODES.

Famille des **Strophomenidae** KING.

Sous-famille des **Orthothesinae** WAAGEN.

Genre **Meekella** WHITE et SAINT-JOHN.

Meekella cf. **ufensis** (1) TSCH.

Pl. I, fig. 7 a et b.

Les collections du Service renferment, dans des gangues gréseuses, trois fossiles qu'on peut rapprocher de l'espèce *Meekella ufensis* TSCH.. Tous les trois se rapportent probablement à des valves ventrales. Celui qui est dans le meilleur état de conservation montre la région médiane

(1) Ce fossile a été déterminé par M. MANSUY.

d'une coquille de l'umbo au bord frontal. Les parties latérales sont peu distinctes. Le crochet, dont l'extrémité est brisée, est faiblement incurvé ; de chaque côté, à des distances inégales, se voient deux petites fentes. La projection longitudinale de la valve a une faible courbure atteignant son maximum environ au tiers postérieur. La seule partie de l'ornementation qui soit visible se compose de trois plis limités par des talus assez abrupts et séparés par des intervalles de largeur un peu supérieure à la leur. Ces plis s'élargissent d'arrière en avant ; ils ne sont bien conservés que dans leur moitié postérieure, ils deviennent ensuite peu distincts et enfin se terminent à la marge frontale par quelques ondulations plus amples et très faiblement accentuées. En outre, de fines stries, qui semblent couvrir toute la coquille, ne sont visibles nettement que le long du bord antérieur. Elles sont très rapprochées, séparées par de petits intervalles profonds ; leur section transversale semble être courbe.

Dimensions :

Longueur de l'échantillon (qui est incomplet)	10 millimètres environ.
Largeur (au tiers postérieur de l'échantillon)	
de deux plis et d'un intervalle	1 millimètre environ.
Nombre de stries par millimètre (dans la partie médiane de la marge frontale)	6 à 7 stries environ.

Les deux autres fossiles sont des moules internes de plus petite taille ; le seul qui soit assez bien conservé pour être décrit est une contre-empreinte d'une valve ventrale, la forme en est pentagonale, presque subtriangulaire. La largeur de l'échantillon atteint son maximum un peu au-dessous de la moitié, c'est-à-dire que ce maximum est situé plus près du bord frontal que du bord umbonal. En projection transversale, la valve n'est guère incurvée que sur les côtés et faiblement incurvée. En projection longitudinale, le maximum de courbure est environ au tiers postérieur. Le crochet, probablement un peu recourbé et peut-être légèrement tordu, est resté engagé dans la roche. Le bord cardinal n'est pas nettement discernable ; ses deux moitiés, apparemment subrectilignes, auraient fait entre elles un angle voisin de 90° (?), sa largeur aurait été un peu supérieure à celle de la moitié de l'échantillon. Les bords latéraux forment avec la continuation de la ligne cardinale deux angles très ouverts, eux-mêmes sont subrectilignes, ils se raccordent par une courbe très courte avec la marge frontale qui est peu étendue et qui n'est pas entièrement dis-

cernable dans ce fossile. Un sinus profond s'étend de l'extrémité de l'umbo jusqu'au bord palléal. Il est bordé de chaque côté par deux sortes de bourrelets triangulaires qui s'élargissent et s'atténuent fortement d'arrière en avant. Les deux talus du sinus, d'abord abrupts, s'adoucissent graduellement. Un repli court, de faible relief, parallèle à la portion inférieure des bords latéraux, prend naissance à l'extrémité externe de la ligne cardinale. L'ornementation est peu distincte, on voit cependant des stries longitudinales, très fines, qui partent de l'umbo et recouvrent toute la valve.

Dimensions :

Longueur	5 millimètres environ.
Largeur	à peu près 6 millimètres.
Nombre de stries par millimètre	6 environ.

Les deux fossiles que nous venons de décrire ont été déterminés par M. MANSUY comme *Meekella* cf. *ufensis*. Ils diffèrent de l'exemplaire de *M. ufensis* figuré par TSCHERNYSCHEW (1) par leur taille, la coquille de l'horizon à *Pr. cora* mesurant environ deux centimètres de longueur. On ne peut guère comparer le premier de nos échantillons aux figures de l'auteur russe, cet exemplaire étant trop incomplet et trop déformé. Quant au second, de dimensions plus petites encore, il montre un sinus ventral profond, ce qui n'est pas le cas du fossile de l'Oural; mais ce *Strophomenidae* de Hongay n'a laissé qu'un moule interne, une mauvaise contre-empreinte. Pour ce qui est de l'ornementation, au bord frontal de *Meekella ufensis*, on compte 3 stries par millimètre sur la coquille elle-même; tandis que, dans les Brachiopodes tonkinois, il y en a 6; mais dans les exemplaires du Tonkin, comme chez l'individu de TSCHERNYSCHEW, « les costules filiformes, sur les côtés de la valve ventrale, s'infléchissent « progressivement en décrivant une courbe très régulière (2) ». Les rapports dans les proportions et dans la forme autorisent un rapprochement. Une détermination rigoureuse est impossible, en partie parce que nous ne connaissons ni la ligne cardinale, ni l'aréa, ni le deltidium.

(1) TSCHERNYSCHEW. — Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Lieferung I, Text p. 587. Lieferung II, Atlas. Tafel XXIV fig. 3.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 22.

TSCHERNYSCHÉW a créé l'espèce *Meekella ufensis* Tsch. d'après un exemplaire unique (1) qui a été recueilli dans l'horizon à *Pr. cora* de l'Oural.

D'autres *Meekella*, se rapprochant beaucoup de certains fossiles de ce même horizon, ont déjà été signalés en Indochine dans les calcaires à *Productus*: *M. striatocostata* a été découvert à Kham-keut et au Khammon (Laos) et dans la région de Van-yèn au Tonkin (2). « Les exemplaires indochinois montrent les proportions des individus de l'Oural » trouvés dans les zones paléontologiques à *Omphalotrochus* et à *P. cora*. *Meekella* cf. *baschkirica* Tschern, récolté au Cambodge, au phnom Ta-Kreem, « offre la plus grande ressemblance, malgré son état fragmentaire, avec la « valve ventrale presque complète de l'horizon à *P. cora* de l'Oural (3) ».

Lyttonia sp. ?

Pl. I. fig. 6.

Le Service Géologique possède deux petits échantillons récoltés à Hongay, ayant comme gangue un grès de couleur claire. Ils se rapportent probablement au genre *Lyttonia* WAAGEN. L'un d'eux est un fragment du moule interne d'une valve dorsale : il montre une portion très petite d'un septum médian terminé brusquement du côté cardinal par un bord transversal, plus ou moins rectiligne. Ce septum est parcouru longitudinalement par une gouttière profonde qui semble s'élargir d'arrière en avant. Du côté gauche du fossile, se détachent trois septa latéraux : le premier (en partant du bord cardinal) court, obtus à son extrémité externe, s'abaissant légèrement dans la direction du bord frontal ; le second septum plus long, incurvé, la concavité étant tournée du côté umbonal, l'extrémité externe n'étant pas discernable, orné de deux petits plis transversaux étroits, séparés par des dépressions plus larges ; ces détails sont très flous. Le troisième septum n'est visible que sur une toute petite étendue, son bord postérieur semble être subparallèle à la marge inférieure du second. Dans la moitié droite du fossile, l'extrémité cardinale du premier

(1) TSCHERNYSCHÉW. — Loc. cit., Lieferung I, p. 587.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 51.

(3) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 22.

septum est seule visible. Les septa sembleraient être faiblement relevés sur leur pourtour par un léger bourrelet obsolète, mais ce relief est bien vague. Les intervalles interseptaux, qui sont au nombre de deux, vont en s'élargissant de l'intérieur vers l'extérieur.

Voici les seules dimensions qu'il soit possible de mesurer :

Distance du sillon médian à l'extrémité du premier septum . . .	4 millimètres.
Largeur transversale d'un septum . . .	1, 5 millimètre environ.
Largeur d'un espace interseptal . . .	$\frac{3}{4}$ de millimètre environ.

Du reste, d'après WAAGEN, dans ce genre, les mesures ont peu d'importance

Un autre fossile, plus petit, montre probablement une portion interne, fort peu étendue, d'une valve ventrale; elle présente un fragment minime de trois septa cristiformes, plus ou moins mal conservés, et de trois intervalles interseptaux. Ce qui fait l'intérêt de cet échantillon si incomplet c'est qu'une partie de l'ornementation du test de la coquille est conservée : on y voit des pores assez irrégulièrement disposés. Ils sont généralement au nombre de 2 à 3 par millimètre.

WAAGEN, en parlant du *Lyttonia nobilis* (1), dit que la couche interne de la valve ventrale est plus ou moins distinctement poreuse. Les pores sont principalement discernables et nombreux le long des zones, des deux côtés des septa latéraux. D'après les figures des Memoirs of the geological Survey, l'espèce *Oldhamina decipiens* KONINCK montre aussi des pores, mais sur les septa de la valve dorsale (2). Ces détails de l'ornementation n'ont pas de valeur générique.

« Les genres *Lyttonia* WAAG. et *Oldhamina* WAAG. ont été créés « par WAAGEN pour des coquilles bivalves des calcaires à *Productus* de la « Salt-Range » (3). En Indochine, au Laos et au Cambodge, on a trouvé des fragments de valves de *Lyttonia* : *Lyttonia* cf. *tenuis* WAAGEN dans les grauwackes entre Ban Pak-Lung et Xieng-Men (4) ; *Lyttonia nobilis*

(1) WAAGEN. — Memoirs of the geological Survey of India. Serie XIII-I Productus-Limestone fossiles, Brachiopoda p. 398, pl. XXIX, XXX, fig. 1, 2, 5, 6.

(2) WAAGEN. — Loc. cit., p. 406, et pl. XXXI, fig. 4 b.

(3) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 32.

(4) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV. Mission du Laos, p. 19, pl. IV, fig. 4, pl. V, fig. 1 a-e.

WAAGEN dans les « calcaires artinskiens supposés à *Sp. Fritschi* de Sison, au Cambodge » (1); d'autres exemplaires de *Lyttonia nobilis* ont été récoltés également au Cambodge, à Ta-kreem, dans des calcaires ouralo-permiens (2). M. MANSUY, dans le volume III, fascicule III, des mémoires du Service, indique quels sont les gisements où ce genre a encore été signalé. Nous renvoyons à ce remarquable travail.

Productus gratiosus WAAGEN.

Pl. I, fig. 2 a, b, c.

Dans les collections du Service, se trouvent, provenant de grès de Hongay, quelques fossiles que M. MANSUY rapporte sans hésitation au *Productus gratiosus* de WAAGEN. Ces moules internes de valves ventrales sont incomplets et mal conservés.

La ligne cardinale semble être égale, mais est probablement un peu inférieure, à la plus grande largeur de la contre-empreinte. Les angles cardinaux paraissent être saillants. Ces valves auraient été gibbeuses, dirait-on, mais nos exemplaires sont très déformés. Le crochet dépasserait un peu la ligne cardinale et est assez mince, bordé par deux talus plus ou moins abrupts. Le sinus, dans un des échantillons, est large; dans un autre, il est profond et bien délimité latéralement. Les côtes seraient au nombre de 48 environ sur le bord frontal; quelques côtes intercalaires prendraient naissance au quart antérieur. Elles sont arrondies, surbaissées, séparées par un sillon étroit. Leur largeur est variable; celles qui parcourent le sinus sont moins larges que celles qui sont situées sur la partie la plus saillante des côtés de la valve. Sur la région umbonale, des bourrelets concentriques, noduleux, forment des tubercules en franchissant les côtes radiaires. Une empreinte montre trois impressions cylindriques peu distantes de la ligne cardinale; elles semblent avoir été produites par des épines.

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 123, pl. XIII, fig. 10.

(2) H. MANSUY — Loc. cit., vol. III, fasc. III, p. 32, pl. VI, fig. 7 a-d et pl. VII, fig. 1, a-e.

Dimensions d'un des exemplaires :

Longueur au moins	1 centimètre.
Largeur	11 millimètres environ.
Par millimètre (au bord frontal)	2 côtes et un intervalle.

Les fossiles dont nous venons de nous occuper sont, nous le répétons, des moules internes très mauvais que nous avons interprétés, sans qu'il y ait certitude absolue pour la plupart des caractères, plutôt que décrits.

Dans ce qui précède, nous avons emprunté plusieurs phrases à une description de M. MANSUY (1). L'auteur des faunes des calcaires à *Productus* de l'Indochine mentionne deux formes différentes de *Productus gratiosus*. Celle de Hongay semblerait, d'après une des contre-empreintes, être identique à un individu recueilli dans les calcaires siliceux de Sisophon (2) à *Sp. Fritschi* et *Lyttonia nobilis*. L'exemplaire du Cambodge « est très comparable à celui figuré par SCHELLWIEN comme provenant de l'Artins-« kien du Trogkofel, mais ses angles cardinaux ne sont pas projetés « extérieurement comme ceux de la coquille européenne ».

M. MANSUY (3) signale une autre variété de ce Brachiopode dans les calcaires du Kham-mon, « dans un niveau supérieur à l'Ouralien à « *Schwagerina princeps* ».

« *P. gratiosus* a été décrit par DIENER du Permien des klippes de Malla « Sangcha, dans l'Himalaya central (4); l'individu représenté appartient à « la variété ornée de fines costules ».

Genre **Martiniopsis** WAAGEN.

Martiniopsis sp. ? aff. **M. orientalis** TSCHERNYSCHEW.

Pl. I, fig. 5 a, b, c.

Nous rapprochons de *Martiniopsis orientalis* TSCHERN. plusieurs moules internes recueillis à Hongay. Il ne se trouve guère dans cette récolte que des valves ventrales ; il n'a pas été possible de les dégager

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 32, pl. II, fig. 5 et p. 115, pl. XIII, fig. 1 a, b.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 115, pl. XIII, fig. 1 a, b.

(3) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 32, pl. II, fig. 5.

(4) DIENER. — Pal. Ind. Series XV. Himalayan Fossils. Permian fossils of the central Himalayas. Permian Fossils from the exotic block n° 9 in the neighbourhood of Malla Sangcha E. G., p. 71, pl. III, fig. 23.

complètement de leur gangue de quartzite. Les dimensions de quelques-unes d'entre elles sont les suivantes :

longueur 16 millimètres,
largeur 12 millimètres ;

longueur 13 millimètres,
largeur 14 millimètres ;

longueur 13 millimètres,
largeur 13 millimètres.

La plus grande largeur de la valve est située environ à la moitié. Crochet mince, élevé, saillant, s'infléchissant peu. Longueur de la ligne cardinale probablement un peu inférieure à la plus grande largeur de la valve, angles cardinaux obtus, continués par des bords latéraux arrondis ; marge frontale se terminant peut-être par une languette large, relevée en avant. Sinus profondément marqué dans la région umbonale, s'élargit et s'atténue d'arrière en avant. La plus grande profondeur de la valve était probablement située au tiers antérieur. Dans cette région, une projection transversale montrerait au milieu un petit méplat médian et de chaque côté une courbe adoucie. La projection longitudinale présenterait une incurvation faible dans la région antérieure.

Peut-être pourrait-on rapporter à la valve dorsale de cette espèce quelques débris mutilés : elle aurait eu son maximum de profondeur au-dessous du crochet et aurait présenté une sorte de bourrelet longitudinal obsolète, presque indiscernable dans ces très mauvais échantillons.

Rapports et différences. — Il est bien difficile, avec ces moules internes incomplètement dégagés de la roche, d'établir une détermination spécifique. Ces valves présentent les proportions (sauf la profondeur que nous ne pouvons pas mesurer) des individus figurés par TSCHERNYSCHEW (1). Mais ces fossiles ont de profil un relief bien moins accentué que les coquilles des calcaires à Schwagérines, le crochet est plus grêle, le sinus est plus profondément marqué. L'absence d'aréa et l'incertitude où nous sommes au sujet de la valve dorsale rendent la détermination encore plus

(1) TSCHERNYSCHEW. — Loc. cit. p. 556, pl. XIX, fig. 7-8.

malaisée. M. MANSUY (1) signale *M. orientalis* dans « l'Ouralien « à Schwagérines du Kham-mon et du Tonkin ».

Genre **Spiriferina** d'ORBIGNY.

Spiriferina cf. **S. cambodgiensis** MANSUY.

Pl. I, fig. 3 a, b, c.

Nous rapportons à cette espèce de nombreux moules internes en assez mauvais état. Dimensions de quelques individus :

largeur 14 millimètres environ,
longueur 7 millimètres environ ;

largeur 12 millimètres environ,
longueur 7 millimètres environ ;

largeur 12 millimètres environ,
longueur 7 millimètres environ ;

largeur 12 millimètres environ,
longueur 5 millimètres environ.

On voit que certaines valves sont plus transverses que d'autres, il ne faut pas oublier que beaucoup d'entre elles sont déformées et qu'elles sont toutes mal conservées. Ligne cardinale un peu inférieure à la largeur des valves ; angles cardinaux obtus. L'aréa n'est nettement discernable nulle part ; elle mesure cependant chez un individu très déformé un millimètre et demi environ de hauteur dans la partie médiane ; ouverture deltidiale triangulaire, large à la base. Le maximum de profondeur de la valve ventrale étant probablement un peu au-dessous du crochet. Le crochet n'étant pas visible. Sinus profond, anguleux, très accusé dans la région umbonale ; il est parcouru dans toute sa longueur par deux costules subanguleuses d'un moindre relief que les côtes latérales. Il se termine par une languette dépassant de beaucoup le bord frontal. Est-elle tridenticulée ? C'est bien difficile de s'en assurer. Il y a au moins quatre côtes sur chacun des côtés de la valve. Bourrelet dorsal haut, avec

(1) MANSUY. — Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. IV, page 79, pl. VIII, fig. 15 a, b, c.

deux plis latéraux correspondant aux deux costules du sinus. Les côtes de la valve dorsale sont au nombre de quatre de chaque côté du bourrelet. Celles qui avoisinent la partie médiane sont fortes et saillantes, celles qui sont près de la ligne cardinale sont étroites et de faible relief. Cette disposition est la même sur la valve ventrale.

Rapports et différences. — Dans ce qui précède, nous avons suivi la description faite par M. MANSUY (1) d'une *Spiriferina*, *Sp. cristata*, récoltée au Cambodge. Dans un autre fascicule (2), l'auteur revient sur sa détermination et fait de ce Spiriferidae une espèce nouvelle, *Spiriferina cambodgiensis* qui présente « d'étroites affinités avec *Spiriferina cristata*, et est également très voisine de *Sp. multiplicata* Sow. du « Permien européen et indien et de *Sp. ornata* WAAG. de la Salt-Range ».

Nous allons tâcher de comparer le Spiriferidae de Hongay à ceux du Cambodge. Une différence importante semble les séparer : la forme cambodgienne serait plus transverse ; mais aucun de nos individus n'étant complètement dégagé de sa gangue ne se montre dans toute sa longueur ; certains d'entre eux ont cependant les proportions d'une ou deux des *Spiriferina cambodgiensis* déposées dans les collections du Service. Nous ne pouvons comparer ni les aréas, ni les crochets qui ne sont pas discernables dans nos moules internes. Les sinus sont profondément accusés dans les deux formes. Les talus sont plus abrupts et les costules plus fortes dans l'espèce tonkinoise. Le nombre des côtes est le même et leur disposition présente beaucoup d'analogies, si ce n'est que, chez ces Brachiopodes de Hongay, les côtes voisines de la ligne cardinale semblent être plus obliques. Le bourrelet dorsal est muni, chez les deux, de plis latéraux. Un échantillon montre l'extrémité d'une languette ; elle serait moins ample, plus étroite, que dans l'espèce cambodgienne.

En raison des ressemblances incontestables, nous rapprochons ces deux types ; mais, étant donné que nous ne connaissons chez les Brachiopodes de Hongay ni l'aréa, ni la ligne cardinale, ni le bord frontal, ni l'extrémité de la languette, nous les classons comme *Spiriferina* cf. *cambodgiensis*.

(1) H. MANSUY. — Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. II, fasc. IV, p. 119, pl. XIII, fig. 6 a. b.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit, vol. III, fasc. III, p. 24.

LAMELLIBRANCHES.

Genre **Sanguinolites** MAC COY.

Sanguinolites cf. **elegans** KING.

Pl. II., fig. 8 a.

Le moule interne et la contre-empreinte d'une valve gauche.

Valve gauche inéquilatérale, peu renflée. Côté antérieur peu distinct, dépassant à peine le crochet, paraissant tronqué ; côté postérieur décrivant une courbe surbaissée. La carène, qui s'étend du crochet au bord postéro-inférieur, est arrondie, obsolète ; son relief est peu accusé. Le crochet est presque terminal, légèrement déformé. En avant, se trouve une lunule très courte. Bourrelets d'accroissement réguliers, plus rapprochés au voisinage du bord cardinal, plus marqués sur le côté postérieur.

Longueur 19 millimètres, hauteur 1 centimètre.

Cette espèce diffère de l'individu de *Sanguinolites* cf. *elegans* figuré dans les Mémoires du Service (1) 1° par l'angle un peu moins accentué formé par la ligne cardinale et le bord postérieur, 2° par la forme moins anguleuse de la carène, 3° par le talus plus élevé de la dernière strie d'accroissement, 4° par la taille : longueur 19 millimètres au lieu de 14, hauteur 10 millimètres au lieu de 6. Le mauvais état de conservation de ces individus empêche de conclure.

Sanguinolites sp.

Pl. II. fig. 1.

Coquille à contour subparallélogramme ; bord cardinal long, légèrement courbe, se relevant vers le bord postérieur, se prolongeant du côté antérieur au delà du crochet, côté antérieur tronqué, formant un angle obtus avec le bord ventral, celui-ci est subrectiligne, long, se relève postérieurement, décrivant dans cette région une courbe à grand rayon.

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, Mission du Laos, p. 23, pl. V, fig. 10, a-b.

Le bord postérieur est tronqué, oblique, décrivant une courbe concave à grand rayon. Le crochet n'est pas visible, il est subterminal, il pourrait être légèrement déjeté en avant; la lunule est petite, peu profonde. La carène part de la région umbonale pour aboutir à l'angle postéro-ventral; elle est obsolète et arrondie du côté ventral et présente probablement un talus plus abrupt du côté cardinal. En projection longitudinale, ces valves décrivent une courbe antérieure assez accentuée et un long méplat qui s'abaisse graduellement d'avant en arrière. En projection transversale, vues du côté du crochet, elles montrent, au bord frontal, un plan s'abaissant brusquement, puis une longue ligne dont la courbe s'accroît un peu vers le bord ventral. L'ornementation n'est pas discernable, sauf quelques stries d'accroissement.

Dimensions: nous ne disposons que des moules internes de deux individus, une valve droite et une valve gauche, se rapportant vraisemblablement à la même espèce. Voici les dimensions: valve droite, longueur 40 millimètres, hauteur 15 millimètres; valve gauche, longueur 34 millimètres, hauteur 11 millimètres.

Nous classons, non sans beaucoup d'hésitations, ces Lamellibranches dans le genre *Sanguinolites*.

Genre **Pseudomonotis** BEYRICH.

Pseudomonotis cf. **garforthensis** KING.

Pl. II, fig. 3 a, b, c.

Nous attribuons à ce genre un certain nombre d'empreintes et de contre-empreintes de valves gauches, différentes comme tailles, assez différentes comme formes.

Le contour est allongé, ovale ou plutôt subtriangulaire, chez la plupart d'entre elles, montrant une oreillette postérieure rarement conservée et une oreillette antérieure triangulaire se détachant de la lunule. Le crochet est proéminent, aigu, légèrement tordu en avant, incurvé, dépassant la ligne cardinale. Celle-ci est faiblement oblique antérieurement, très courte; postérieurement, elle n'est nettement visible que chez un individu, elle paraît être courte. Le bord antérieur rectiligne, puis se terminant par une courbe à grand rayon, est presque aussi long que la coquille. Le bord postérieur est court, il ne descend que jusqu'à la moitié de la hauteur de la valve; il diverge plus que le bord ventral, forme une courbe

qui se raccorde avec celle du bord antérieur et qui fait un angle avec le bord postérieur.

Les mesures prises chez plusieurs fossiles qui, malheureusement, ne sont pas tous entiers, varient de la manière suivante :

Longueur :	Largeur :
6 millimètres	13 millimètres
17 millimètres	22 millimètres
11 millimètres	17 millimètres
12 millimètres	20 millimètres
22 millimètres	34 millimètres
28 millimètres	38 millimètres
37 millimètres	41 millimètres

Ces chiffres n'ont pas grande valeur, puisque les individus ne sont pas complets, nous les donnons cependant, parce que, quand on cherche à reconstituer ces valves, il semble qu'elles étaient de tailles très différentes.

Chacune d'elles présente un méplat commençant à une petite distance du crochet, dirigé vers le bord ventral ; dans la partie médiane, ce méplat antérieurement se termine par une courbe assez adoucie, tandis que, postérieurement, il forme un plan oblique, raide, qui se prolonge jusqu'à la marge inférieure ; dans la région ventrale, ce méplat est continué par une portion graduellement surbaissée. Dans un des échantillons, il est extrêmement étroit, on peut même le considérer comme occupant le sommet d'un angle formé par les deux moitiés latérales de la coquille. La surface est ornée de côtes rayonnantes, fortes ; leur nombre semble varier de dix, chez certains petits individus, à plus de quinze ; sur ces côtes, on voit des stries d'accroissement marquées par des tubérosités plus ou moins accentuées. On peut observer quelques côtes intercalaires, plus fines que les autres, n'atteignant pas la région antérieure. Dans quelques empreintes et dans une contre-empreinte, de fines stries longitudinales se voient encore dans les espaces intercostaux.

Rapports et différences. — La projection transversale de certains de ces moules internes se rapproche de celle de *Pseudomonotis kazanensis* (VERN.) GOLOVINSKY (1) ; mais, vu de face, le Lamellibranche du

(1) WAAGEN. — Memoirs of the geological survey of India, ser. XIII. I, Productus-limestone fossils ; III Pelecypoda, p. 281, pl. XXII, fig. 3.

Productus-limestone est plus large et l'angle apical (sans les oreillettes) est plus ouvert. L'ornementation est différente, en ce sens que les côtes sont plus espacées et, par suite, moins nombreuses dans les fossiles de la Salt-Range et beaucoup plus grosses ; mais dans les espaces intercostaux se trouvent aussi de fines stries. *Pseudomonotis kazanensis* appartient au Productus-limestone supérieur.

M. MANSUY (1) décrit un *Pseudomonotis kazanensis* du « Permien supposé » du Laos. A propos des *Pseudomonotis* de ce groupe, il s'exprime en ces termes : « *Pseudomonotis kazanensis* est voisin de *Ps. speluncaria* « SCHLOTHEIM (sp.) (2), mais s'en distingue nettement par le plus grand « développement de l'oreillette antérieure ; par l'inégalité de ses côtes « radiaires 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 (3) ». Un des fossiles de Hongay présente une analogie assez grande avec certaines des figures de KING montrant *Monotis speluncaria* SCHLOTHEIM, mais « le sillon oblique postérieur » est à peine marqué dans la forme tonkinoise. Vu latéralement, le Lamellibranche du Permien britannique est plus fortement arqué ; tandis que plusieurs de nos échantillons, de profil, ont une courbure qui se rapproche beaucoup plus de celle de *Ps. garforthensis* KING (voir les figures de WAAGEN (4)). Dans cette dernière espèce, d'après le passage cité plus haut, le sillon postérieur est un peu moins accusé.

L'ornementation, qui ne semble pas régulière sur nos moules internes, se compose, comme chez les Pélécy-podes de la Salt-Range, de côtes fortes et de côtes plus fines. Mais il n'y a jamais deux ou trois côtes fines entre deux côtes fortes (5). Du reste ces détails sont fort mal conservés.

Etant donnés les rapports avec *Ps. garforthensis*, nous rapprochons nos *Pseudomonotis* de cette espèce.

M. MANSUY (6) décrit une valve gauche de *Ps. garforthensis* du Permien inférieur du haut Laos : « Entre les côtes primitives, on

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. II, p. 30, pl. III, fig. 10.

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

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

(4) WAAGEN. — Loc. cit., p. 278, pl. XXII, fig. 2. (*Pseudomonotis garforthensis* KING, sp.)

(5) WAAGEN. — Loc. cit., p. 279.

(6) H. MANSUY. — Loc., cit., Vol. I, fasc. IV, p. 41, pl. VIII, fig. II.

« voit, indistinctement, deux ou trois côtes intercalaires bien moins développées ».

« Dans la Salt-Range, d'après WAAGEN, *P. garforthensis* provient de « la partie supérieure du calcaire à *Productus* moyen qui peut être considéré comme l'équivalent de l'Artinskien, d'après TSCHERNYSCHEW ». (1)

Genre **Modiola** LAMARCK.

Modiola. sp.

Pl. II, fig. 2 a, b, c.

Nous possédons un moule interne droit de ce *Mytilus* ; il est engagé dans un quartzite jaunâtre.

Coquille très inéquilatérale, transverse et élargie postérieurement ; le côté antérieur est très court, probablement tronqué, son extrémité n'est pas discernable ; il est dominé par un crochet et présente une lunule petite et nette. La ligne cardinale part du crochet et forme avec le bord antérieur un angle d'environ 130° ; légèrement arquée, elle est continuée par une autre ligne courbe avec laquelle elle fait (probablement au milieu de la valve) un angle obtus ; cette seconde ligne courbe se dirige vers le bord postérieur qui n'est pas discernable. Le bord inférieur débute par une convexité, puis il semble être légèrement concave dans ces moules internes. Du crochet, part une côte très accentuée, dans la face inférieure de laquelle se trouve taillée la lunule ; le talus inféro-postérieur de cette côte est presque abrupt, tandis qu'elle est bordée supérieurement par un grand méplat qui commence quelques millimètres en arrière de la saillie formée par le crochet et s'incline doucement vers le bord supérieur.

La largeur de cette valve atteint 17 millimètres ; sa longueur est inconnue, elle dépassait 45 millimètres.

Une seconde valve droite, de plus petites dimensions, 5 millimètres de largeur sur une longueur de 12 millimètres, montre un bord supérieur presque entier ; il forme un angle ouvert ; il décrit une courbe peu accentuée et fait sans doute un angle aigu avec le bord inférieur.

(1) TSCHERNYSCHEW. — Mém. du Comité géol. de Russie, vol. XVI (1902). Traduct. part. in Records of the Geol. Survey of India (Vol. XXXI, part. III) 1904. The Upper Palæozoic Formations of Eurasia.

Un troisième moule interne provient d'une valve gauche assez complète.

Le côté antérieur semble être plus court, son extrémité n'est pas discernable ; il est dominé par un crochet probablement assez fortement incurvé ; la lunule n'est pas visible. La ligne cardinale et le bord supérieur se composent, comme chez les valves déjà décrites, de deux courbes à grands rayons ; les cordes qui les sous-tendent formeraient un angle peut-être plus ouvert que dans les moules internes droits. Le bord postérieur serait tronqué (1), large, et se raccorderait avec le bord supérieur par une courbe atténuée. La côte qui parcourt la valve part du crochet ; sur une longueur de plus d'un centimètre, ses deux talus sont abrupts, puis elle devient obsolète et se termine à l'angle supéro-postérieur. La portion de la valve qui la surmonte est une sorte de gouttière triangulaire dont le relief va en s'atténuant d'avant en arrière. Dans la moitié postérieure de la coquille, cette côte est bordée en bas par une surface légèrement arrondie.

La longueur mesure environ 31 millimètres et la largeur 11 millimètres.

Ce qui distingue surtout les uns des autres ces fossiles, c'est la position de la côte, plus latérale dans les valves droites.

Rapports et différences. — Ces fossiles présentent les caractères du genre *Modiola* : ils montrent les caractères extérieurs des *Mytilidae* et le crochet n'est pas terminal. Mais nous n'avons trouvé aucune espèce identique à l'un ou à l'autre de ces moules internes. M. MANSUY (2) décrit, dans deux fascicules, des *Modiola*. L'une d'elles, la *Modiola Pallasi* DE VERNEUIL, provient des calcaires et des grauwackes permien des environs de Luang-Prabang. Cette valve est un peu déformée. La figure donnée par DE VERNEUIL (3) ne permet guère de rapprochement avec nos moules internes, il est vrai qu'ils sont trop mal conservés pour autoriser une comparaison tant soit peu rigoureuse.

Dans les Mémoires du Service, M. MANSUY (4) décrit aussi une valve de *Modiola* cf. *Frugi* M. HEALY. Dans ce fossile, « une ligne menée du

(1) Le bord postérieur, que nous décrivons tel qu'il se présente, n'est vraisemblablement pas entier. En réalité, la coquille devait se terminer comme la petite valve droite dont nous parlons plus haut.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. II, p. 81 et vol. I, fasc. IV, p. 21, pl. V, fig. 6.

(3) DE VERNEUIL. — *Russia and the Oural*, vol. II, p. 216, pl. XIX, fig. 16.

(4) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. III, fasc. II, p. 81, pl. X, fig. 7.

« crochet à l'angle postéro-inférieur forme avec la ligne cardinale un angle de 45° ». On peut mesurer un angle à peu près de même grandeur dans la petite valve droite de Hongay.

M. cf. Frugi, de même que *M. Pallasi* des environs de Luang-Prabang, est de beaucoup plus petite taille que les moules internes de Hongay. Seule, parmi ces fossiles indochinois, une valve classée comme *Modiola* sp. ?, récoltée à Lang-ngoi, a une longueur qui atteint à peu près celle de nos échantillons.

Modiola cf. Frugi a été trouvée dans le Rhétien de Cho-bo.

CEPHALOPODES.

Genre **Orthoceras** BREYN.

Division **Annulata**.

Orthoceras cf. **eyelophorum** WAAGEN.

Pl. II, fig. 4.

Nous rapportons, après beaucoup d'hésitations, au genre *Orthoceras* quelques empreintes et quelques moules internes très fragmentés, écrasés, fort mal conservés.

Ces fossiles, entiers, étaient peut-être cylindriques ou coniques. Dans leur état actuel, ils ne montrent que des tronçons ornés de débris d'anneaux qui sont (dans les contre-empreintes) séparés par des surfaces concaves. Ces anneaux paraissent être horizontaux. Leur partie la plus externe serait une crête extrêmement émoussée, sommet d'un angle dièdre, dont l'un des côtés serait un peu plus oblique que l'autre. Voici les longueurs des diamètres incomplets de deux de ces échantillons, mesurés chaque fois à la hauteur d'un anneau :

au moins 22 millimètres,

au moins 18 millimètres.

Les crêtes des anneaux sont distantes les unes des autres de 7 millimètres, 6 millimètres et 5 millimètres.

Rapports et différences. — Avec de pareils fossiles, un rapprochement, si prudent qu'il soit, paraît bien hasardeux. Des dessins donnés

par WAAGEN (1) représentent des portions de coquilles de l'*Orthoceras cyclophorum* WAAGEN. Le fragment figuré en 8 (pl. VI) ressemble beaucoup par son ornementation à nos mollusques. La distance qui sépare les parties les plus externes de deux anneaux consécutifs est de 7 millimètres environ ; le relief des anneaux est à peu près le même que dans les fossiles tonkinois, mais ils sont arrondis à leur sommet, au lieu d'être subanguleux. Il ne faut pas oublier qu'il s'agit de la coquille elle-même et que nous n'avons parlé que des moules internes, empreintes très mauvaises qui cependant laissent voir des anneaux arrondis subanguleux. Ces rapports entre les échantillons de la Salt-Range et ceux de Hongay sont incontestables, mais ils portent sur un si petit nombre de caractères qu'ils n'autorisent guère qu'un rapprochement.

WAAGEN, en parlant de l'*Orthoceras cyclophorum*, dit que c'est avec beaucoup de doutes qu'il introduit cette nouvelle espèce, les matériaux dont il disposait ayant été insuffisants.

Plus loin, l'auteur ajoute que cette espèce est alliée à nombre de formes similaires. Il cite avant tout *Orth. annulatum* Sow. qui a une section transversale plus ou moins comprimée, puis *Orthoceras undatum* FLEM. dont le siphon est central, ce qui est aussi le cas d'*Orth. dactylophorum* KON ; la section d'*Orth. annulato-costatum* M. est plus ou moins ovale. Les *Orthoceras* décrits par ABICH ont tous ou bien une sculpture différente ou leur section transversale est comprimée et alors plus ou moins ovale.

L'auteur termine en disant qu'*Orthoceras cyclophorum* peut être, par son développement, en connexion avec l'une ou l'autre des formes auxquelles il est allié. Mais que l'étude de ces connexions dans les espèces d'*Orthoceras* est actuellement très peu développée.

WAAGEN sépare *Orthoceras cyclophorum* d'*Orth. annulatum* uniquement parce que la section transversale de celui-là est ronde tandis que celle de celui-ci est plus ou moins comprimée. Nos spécimens ressemblent beaucoup à une figure du travail d'ABICH (2). Ne connaissant pas leur section transversale, ils nous est impossible de savoir à laquelle

(1) WAAGEN — Memoirs of the geological Survey of India. Ser. XIII, I Productus-limestone fossils. Pisces-Cephalopoda, p. 68, pl. VI, figs. 7, 8.

(2) ABICH. — Geologische Forschungen in den Kaukasischen Länder, I Theil, p. 25, pl. 4, fig. 9, 9 a.

des deux espèces il faudrait probablement les attribuer. Ils sont accompagnés de fossiles ayant des affinités pour la faune de la Salt-Range, c'est pourquoi, nous les rapprochons, sous les plus grandes réserves, de l'espèce créée par WAAGEN.

Orthoceras cyclophorum provient, dans la Salt-Range, des calcaires à *Productus* supérieurs de Khund ghât. *Orthoceras annulatum* a été trouvé dans les gorges de l'Araxe.

Genre **Nautilus** LINN.

Nautilus ?

Pl. II, fig. 7.

On pourrait peut-être rapprocher un moule interne, très incomplet et fort mal conservé d'un *Nautilus* de la Salt-Range, du *Nautilus peregrinus* WAAGEN (1); quoique près des deux tiers de notre fossile soient indiscernables, détruits ou engagés dans la roche.

La forme générale de cette contre-empreinte semble avoir été épaisse, lenticulaire, avec une partie externe largement arrondie. L'ombilic est petit et profond; les parois qui l'entourent sont abruptes, mais se raccordent avec le bord dorsal de la paroi de la chambre d'habitation (?) sans former d'angle. Dans la partie antérieure du fossile, une cassure semblerait peut-être suivre le contour externe de la cloison d'une loge; cette cloison aurait été concave en avant, du côté dorsal, et convexe dans la région ventrale. Les fragments de deux autres cloisons se verraient plus antérieurement; le relief en est si vague qu'il faut renoncer à en faire état.

Il est très difficile de donner une mesure exacte de ce spécimen qui est incomplet, comprimé, et dans lequel toutes les dimensions sont plus ou moins altérées. Voici cependant les dimensions apparentes :

- Demi-diamètre de la partie la plus large 17 millimètres environ.
- Diamètre de l'ombilic 7 millimètres.
- Demi-épaisseur maximum 12 millimètres.

Rapports et différences. — WAAGEN a établi l'espèce *Nautilus peregrinus* sur un seul exemplaire en assez mauvais état de conservation; il

(1) WAAGEN. — Loc. cit., p. 47, pl. VI, fig. 3.

à jugé que la forme était si remarquable qu'il fallait la décrire en détails et lui donner un nom nouveau.

La contre-empreinte de Hongay ne montre guère que le tiers de la coquille et encore cet échantillon est-il probablement altéré. Voici les seuls rapports qu'il soit permis à la rigueur d'établir avec le *Nautilus peregrinus* : forme générale épaisse, lenticulaire ; ombilic très petit et profond. Quant aux dimensions, WAAGEN donne :

Diamètre de la coquille. 90 millimètres.
Diamètre de l'ombilic 6 millimètres.
Épaisseur de la cloison précédant l'ouverture 25 millimètres.

Le seul de ces nombres qui s'écarte complètement de ceux fournis par l'échantillon de Hongay est celui qui est relatif au diamètre de la coquille : 90 millimètres au lieu de 34 environ. Mais ces 90 millimètres sont la mesure du diamètre dont une extrémité aboutit à l'ouverture de la coquille. Or aucune indication dans la structure et dans le relief ne nous permet de reconstituer l'ouverture dans notre échantillon ; il semble improbable qu'elle ait atteint un pareil développement.

Les rapprochements, on le voit, sont si vagues qu'il est impossible de rien conclure.

Notre fossile montre-t-il même un *Nautilus* ? On ne peut pas l'affirmer.

Le *Nautilus peregrinus* a été trouvé dans la division moyenne des calcaires à *Productus* de la Salt-Range, à Khura. WAAGEN dit que cette espèce a des affinités assez étroites avec des formes mésozoïques, principalement jurassiques.

Nautilus ?

Pl. II, fig. 5.

Quelques débris de moules internes, pourraient être, sinon rapprochés, au moins comparés avec beaucoup de prudence au *Nautilus convolutus* WAAGEN. (1) Les moins mauvais de ces échantillons présentent

(1) WAAGEN. — Loc. cit, p. 62, pl. VI, fig. 2.

une surface lisse, peu bombée, montrant peut-être une partie de la dernière loge, vue extérieurement. Du côté dorsal (?) l'intersection de cette surface et d'un plan abrupt, limitant (?) l'ombilic, produit une petite crête. Postérieurement (?) à la chambre d'habitation (?), des lignes sinueuses semblent montrer quatre cloisons de loges plus anciennes. Elles dessinent des lignes concaves en avant jusqu'au tiers (?) de leur hauteur, puis légèrement convexes et de nouveau concaves.

Les dimensions sont les suivantes :

Longueur de la dernière loge plus de . . . 21 millimètres.
Hauteur de la dernière loge plus de . . . 27 millimètres.
Distance séparant dans la partie convexe
deux cloisons consécutives 4 millimètres.

Rapports et différences. — Voici les seuls rapports communs à ce mauvais fragment et au *Nautilus convolutus* : surface externe de la dernière loge lisse ; la hauteur dépassant 27 millimètres (égale à 30 millimètres dans le fossile de la Salt-Range) ; les cloisons des loges précédentes sinueuses et rapprochées. Comme différence, on ne peut guère citer que la forme du bord dorsal du dernier tour qui est arrondi dans le fossile de la Salt-Range, anguleux dans celui de Hongay. Il est vrai que celui-ci, n'étant qu'un moule interne, peut ne pas donner le relief exact.

Ces rapports, avec un échantillon aussi incomplet, ne permettent aucune conclusion. Il est impossible même de savoir si ce fragment est vraiment un morceau d'une contre-empreinte de *Nautilus*.

WAAGEN a établi l'espèce *Nautilus convolutus* avec un seul exemplaire qui a été trouvé à Kund Ghât, dans les calcaires à *Productus* supérieurs.

TRILOBITES.

Genre **Pseudophillipsia** GEMMELLARO.

Pseudophillipsia cf. **acuminata** MANSUY.

Pl. II, fig. 6.

Nous attribuons au genre *Pseudophillipsia* deux moules internes et une contre-empreinte de pygidiums très petits. Le moule interne montre un contour ogival très surbaissé, les contre-empreintes semblent avoir eu un contour ogival acuminé. La longueur mesure apparemment environ

8 millimètres sur une largeur de 8 millimètres. L'axe présente une convexité longitudinale accentuée ; sa largeur est plus faible que celle des lobes latéraux, mais il fait fortement saillie ; son épaisseur atteint un millimètre et demi. Sa section transversale est presque subrectangulaire, la portion supérieure étant peu arrondie et les deux talus latéraux, très élevés, étant peu obliques. Les lobes latéraux, faiblement bombés dans la région médiane, s'abaissent vers l'extérieur, au tiers environ de leur largeur, en une inflexion brusque. Sur l'axe, on compte peut-être vingt-cinq segments anguleux (moule interne), séparés par des sillons profonds ; leur relief s'atténuant d'avant en arrière ; ils ne se prolongent pas sur les talus de l'axe qui sont lisses. Les segments des lobes latéraux sont vraisemblablement au nombre de douze, les derniers sont obliques ; ils font une saillie plus accentuée que ceux de l'axe. Le relief de chacun d'eux atteint son maximum dans la partie médiane, où ils présenteraient même, semblerait-il, une petite saillie atténuée. Il est difficile de reconstituer la forme du limbe. L'extrémité de l'axe arrivait jusqu'au bord.

Rapports et différences. — Ce fossile se rapproche un peu, par le contour, tel que le donne le moule interne, par la forme de l'axe dont la largeur diminue sensiblement d'avant en arrière, d'un Trilobite représenté dans les Mémoires du Service géologique (1), d'une *Phillipsia* sp. ? (fig. 8 c.) Dans cette espèce, sur le moule interne, les segments de l'axe « ne s'étendent pas jusqu'aux sillons dorsaux », mais comme ils sont moins nombreux (quinze, au lieu de vingt-cinq environ dans les fossiles de Ban Sao-tai), il est inutile de pousser plus loin la comparaison.

Tandis qu'une *Pseudophillipsia acuminata* MANSUY (2), provenant de Luang-Prabang, se rapproche davantage des échantillons de Hongay. M. MANSUY compare ce Trilobite à *Phillipsia (Pseudophillipsia) major* SHUMARD du Carboniférien supérieur des Etats-Unis (3). Chez le Crustacé américain, le pygidium est un peu plus long que large, ce qui n'est pas le cas chez les formes indochinoises. Voici les rapports qu'il a avec notre *Pseudophillipsia* : le lobe médian est considérablement plus élevé que les latéraux, il est comprimé de chaque côté, il est fortement arqué longitudinalement et se rétrécit postérieurement. Les segments sont au nombre

(1) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. II, fasc. IV, p. 104, pl. XI, fig. 8 a, b, c.

(2) H. MANSUY. — Loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 19 et pl. V, fig. 2, a, b, c.

(3) ROLLIN KEYES — Missouri geological Survey, vol. IV, p. 238, pl. XXXII, fig. 8 a-e.

de vingt-trois. Les lobes latéraux sont plus larges que le lobe central, ils se contournent abruptement sur les côtés et se courbent plus graduellement par derrière ; leurs segments, treize environ, sont modérément obliques.

Mais, comme proportions, le Trilobite de Hongay se rapproche davantage de celui de Luang-Prabang. Il ne faut pas oublier qu'aucun de nos exemplaires ne montre un pygidium entier et que nous ne connaissons pas le limbe ; c'est pourquoi nous nous bornerons à classer ces fossiles comme *Pseudophillipsia* cf. *acuminata* MANSUY.

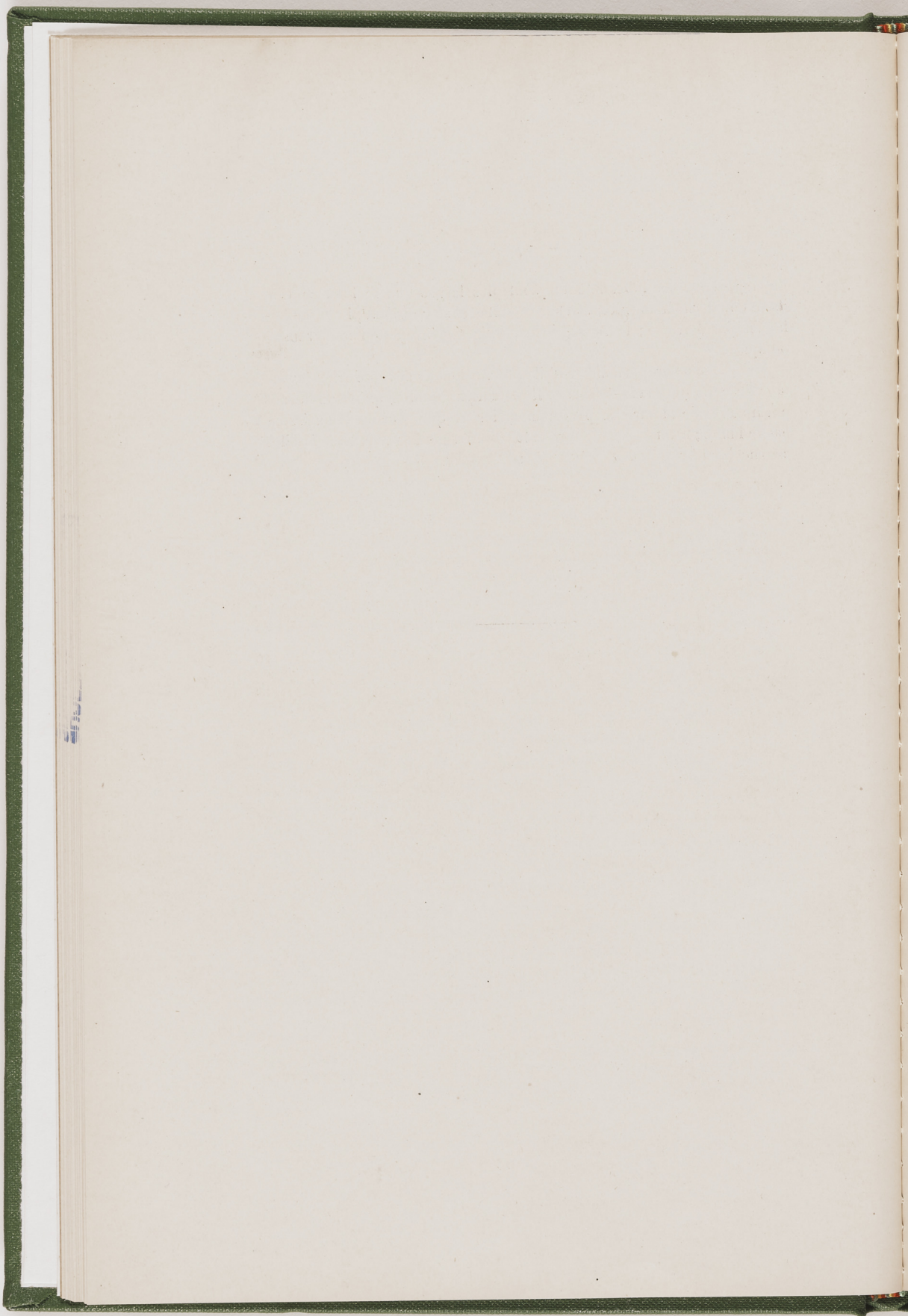


TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
Fenestella sp. ?	5
Meekella cf. ufensis	5
Lyttonia sp. ?	8
Productus graciosus.	10
Martiniopsis sp. aff. M. orientalis	11
Spiriferina cf. S. cambodgiensis.	13
Sanguinolites cf. elegans	15
Sanguinolites sp.	15
Pseudomonotis cf. garforthensis	16
Modiola sp.	19
Orthoceras cf. cyclophorum.	21
Nautilus ?	23
Nautilus ?	24
Pseudophillipsia cf. acuminata	25

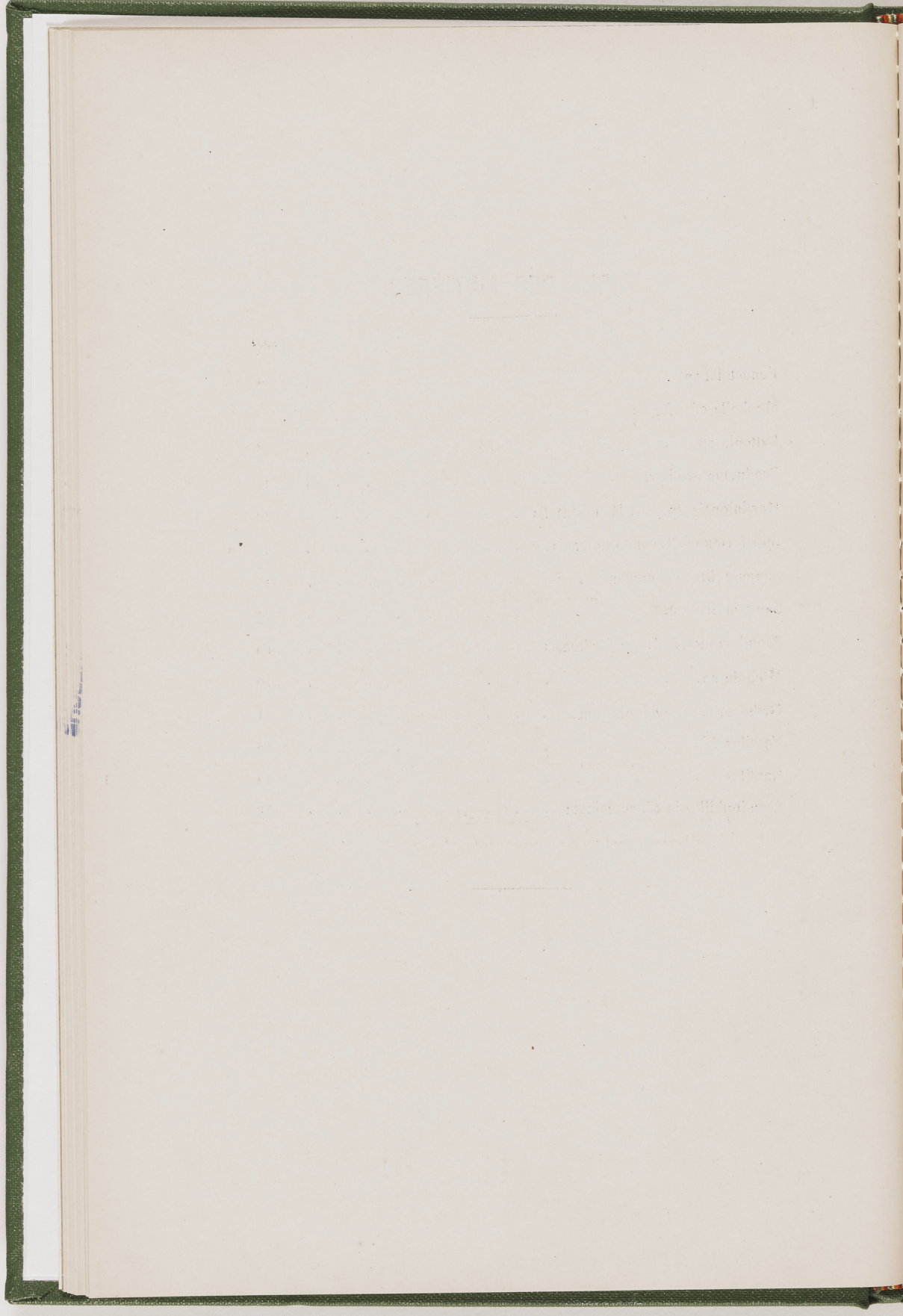


PLANCHE I.

PLANCHE I.

FIG. 1. — *Fenestella* sp.?. 1, a, colonie g. n.; 1, b, fragment de colonie
($\times 2$).

Hongay.

FIG. 2. — *Productus gratiosus* WAAGEN. 2, a, valve ventrale ($\times 2$).
Echantillon de comparaison.

Sisophon, Cambodge.

2, b, c, valves ventrales ($\times 2$).

Hongay.

FIG. 3. — *Spiriferina* cf. *cambodgiensis* MANSUY. 3, a, valve dorsale
($\times 2$); 3, b, valve ventrale ($\times 2$); 3, c, bord frontal.

FIG. 4. — *Spiriferina cambodgiensis* MANSUY. 4, a, valve dorsale ($\times 2$);
4 b, le même fossile, valve ventrale ($\times 2$); 4 c, bord frontal.
Echantillon de comparaison.

Ta Kreem, Cambodge.

FIG. 5. — *Martiniopsis* cf. *orientalis* TSCHERN. 5, a, valve ventrale; 5 b,
la même de profil; 5, c valve ventrale d'un individu plus
grand.

Hongay.

FIG. 6. — *Lyttonia* sp.?. Fragment d'une valve dorsale ($\times 2$).

Hongay.

FIG. 7. — *Meekella* cf. *ufensis* TSCHERN. 7, a, valve ventrale ($\times 3$); 7,
b, valve ventrale d'un individu plus grand ($\times 3$).



Clichés du Service

Photocollogr. Tortellier et C^o, Arcueil, près Paris

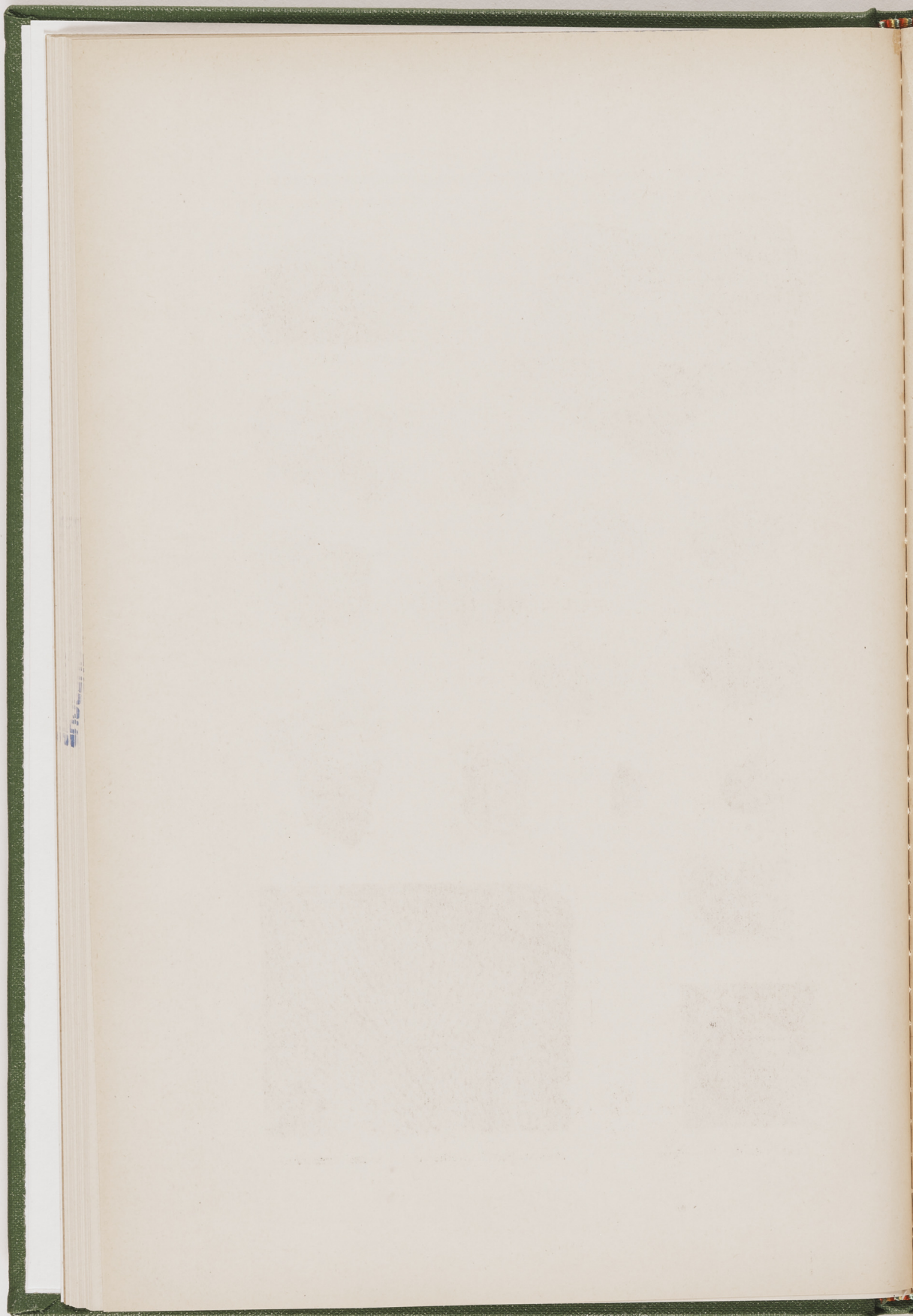


PLANCHE II.

PLANCHE II

- FIG. 1. — *Sanguinolites* sp. (?). Valve droite. Hongay.
- FIG. 2. — *Modiola* sp. (?). 2, a, valve droite ; 2, b, valve d'un individu plus grand ; 2, c, valve gauche ; ces trois individus n'appartenant peut-être pas à la même espèce. Hongay.
- FIG. 3. — *Pseudomonotis* cf. *garforthensis* KING. 3, a, b, fragments de valves gauches de grandes dimensions ; 3 c, valve gauche plus petite, presque entière. Hongay.
- FIG. 4. — *Orthoceras* cf. *cyclophorum* (?) WAAGEN. Fragment. Hongay.
- FIG. 5. — *Nautilus* ?. Fragment d'un moule interne. Hongay.
- FIG. 6. — *Pseudophillipsia* cf. *acuminata* MANSUY. Pygidium ($\times 2$). Hongay.
- FIG. 7. — *Nautilus* ?. Fragment d'un moule interne. Hongay.
- FIG. 8. — *Sanguinolites* cf. *elegans* KING. 8, a, valve gauche ($\times 3$). Hongay.
8, b, valve gauche ($\times 3$).
Echantillon de comparaison.
Lit du Nam Tsan, Laos.



1



2 a



2 b



3 a



4



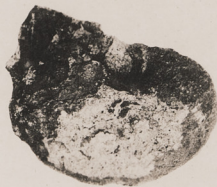
2 c



3 b



5



7



3 c



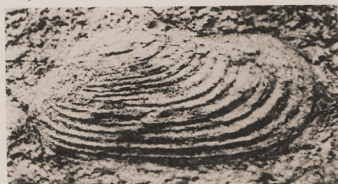
6

8 a



x2

8 b



x3