

P 395

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME IV

FASCICULE II

FAUNES CAMBRIENNES

DU

HAUT-TONKIN

PAR

H. MANSUY

GÉOLOGUE PRINCIPAL DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

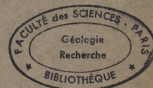


HANOI-HAIPHONG

IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1915

A. 176
UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE



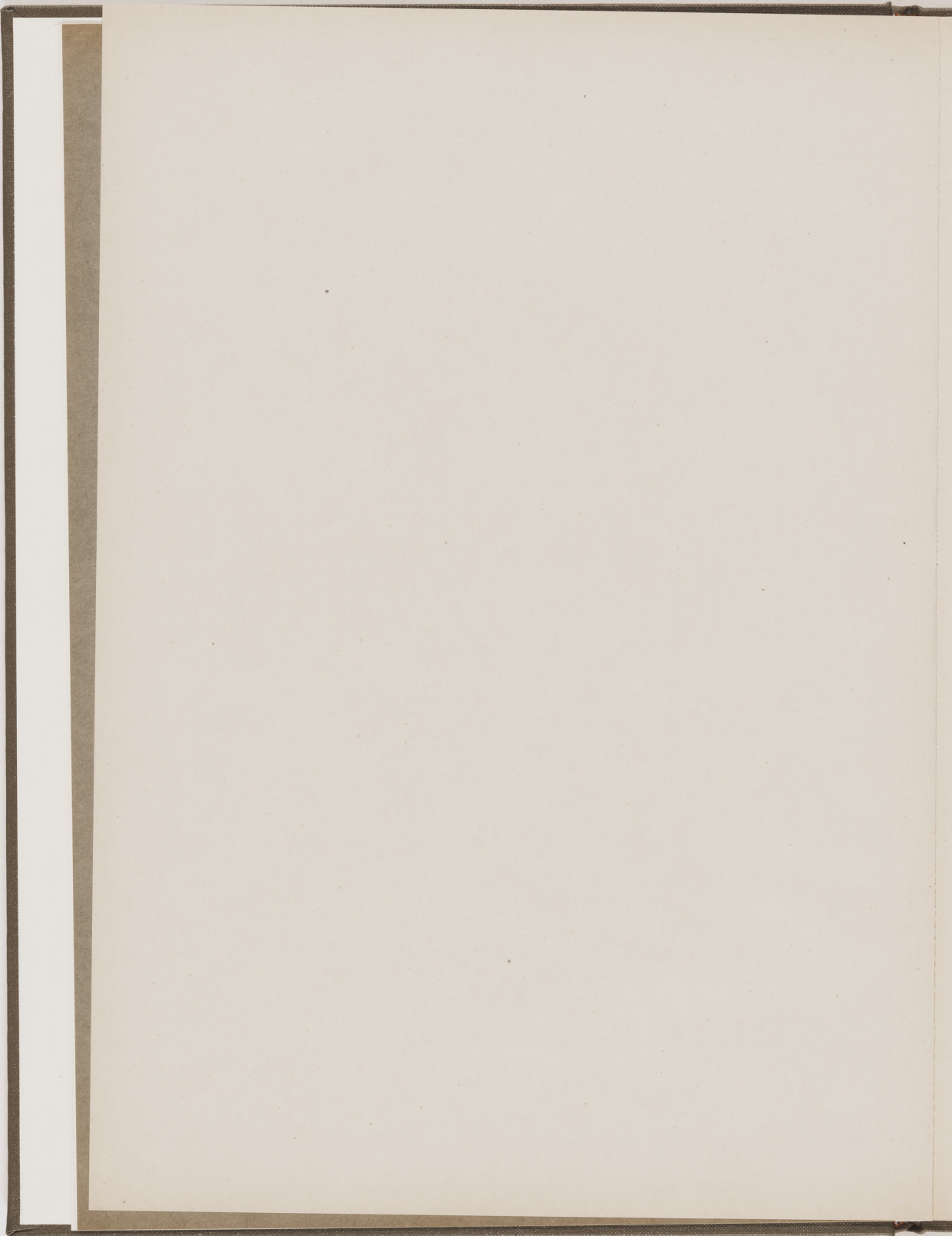
MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME I (1912).

- FASCICULE I. — Etude Géologique du Yunnan oriental, I^{re} Partie. — Géologie générale, par J. DEPRAT. (Texte 370 pages in-4^o jésus, 20 planches, un atlas de coupes avec 43 planches et 2 cartes. — Une carte géologique, au 200.000^e en 6 1/2 feuilles). 70 fr.
- FASCICULE II. — Etude Géologique du Yunnan oriental, II^e Partie. — Paléontologie, par H. MANSUY (146 pages in-4^o jésus, 25 planches). 40 fr.
- FASCICULE III. — Etude Géologique du Yunnan oriental, III^e Partie. — Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines, par J. DEPRAT (76 pages in-4^o 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^o jésus, 13 planches). 20 fr.

VOLUME II (1913).

- FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines (II^e Mémoire). — Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam, par J. DEPRAT (74 pages in-4^o 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^o jésus). 10 fr.
- FASCICULE III. — Paléontologie de l'Annam et du Tonkin, par H. MANSUY (48 pages in-4^o jésus, 6 planches). 12 fr.
- FASCICULE IV. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine. Première série, par H. MANSUY (137 pages in-4^o 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^o jésus, 5 planches). 10 fr.



Faunes cambriennes du Haut-Tonkin

R. 178

pp0181343664

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME IV

FASCICULE II

FAUNES CAMBRIENNES

DU

HAUT-TONKIN

PAR

H. MANSUY

GÉOLOGUE PRINCIPAL DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



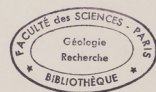
P395(4-2)

HANOI-HAIPHONG

IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1915

R.176
UNIVERSITÉ DE PARIS
GÉOLOGIE





FAUNES CAMBRIENNES

DU

HAUT-TONKIN

Introduction

Ce Mémoire est consacré à l'étude des faunes du Cambrien moyen et du Cambrien supérieur, découvertes tout récemment, par M. DEPRAT, dans la région frontière de Dông-van, Haut-Tonkin, au N. N.-O. de Bao-lac, 3^e Territoire militaire, et située sur la limite des provinces chinoises du Yunnan et du Kouang-si.

Les faunes du Cambrien tonkinois sont composées de Brachiopodes et de Trilobites. Toutes les espèces recueillies, très fragmentées, se répartissent en six horizons. Sur les vingt-trois espèces provenant de ces gisements, quatorze sont déterminées, et parmi les quatorze espèces déterminées, huit sont nouvelles et six appartiennent aux faunes cambriennes du Chang-toung et du Chang-si, découvertes par MM. BAILEY WILLIS et BLACKWELDER, membres de la mission Carnegie dans la Chine septentrionale et publiées par M. WALCOTT (1). Ces espèces sont les suivantes :

BRACHIOPODES

Billingsella tonkiniana nov. sp.
Huenella orientalis WALCOTT
Syntrophia orthia WALCOTT

TRILOBITES

Shumardia cf. *granulosa* BILLINGS
Stephanocare Richthofeni MONKE
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.)
— *cilix* WALCOTT
— *alastor* WALCOTT
— *speciosa* nov. sp.
Damesella dongvanensis nov. sp.
— *breviceps* nov. sp.
— cf. *Blackwelderi* WALCOTT
Drepanura ?
Ptychoparia ?
Agraulos tonkinensis nov. sp.
Chuangia nais WALCOTT
Menocephalus sp. ?
Ptychaspis Walcottii nov. sp.
— *angulata* nov. sp.
Anomocare cf. *subquadratum* DAMES (sp.)
Coosia Deprati nov. sp.
Dolichometopus ?
Illænerus ?

(1) *Research in China*. — Trois volumes et atlas. Publié par l'Institut Carnegie de Washington.

Nous ajoutons à cette liste un Brachiopode provenant des calcaires du poste de Quan-ba, au Nord de Ha-giang, et dans lequel nous avons reconnu une forme du Cambrien moyen du Chang-toung, du Liao-toung et d'un horizon cambrien indéterminé du Yunnan : *Acrothele Matthewi eryx* WALCOTT (1).

L'horizon schisto-gréseux inférieur du Cambrien du Tonkin a donné :

Stephanocare Richthofeni MONKE
Blackwelderia sinensis BERGERON
 — *cilix* WALCOTT
 — *alastor* WALCOTT
 — *speciosa* nov. sp.
Damesella dongvanensis nov. sp.
 — *breviceps* nov. sp.
 — cf. *Blackwelderi* WALCOTT
Agraulos tonkinensis nov. sp.
Coosia Deprati nov. sp.

Avec cinq espèces nouvelles, nous retrouvons, dans cet horizon, trois espèces du Cambrien de la Chine septentrionale, appartenant toutes trois au genre *Blackwelderia* WALCOTT ; sur ces trois espèces, deux : *Blackwelderia sinensis* WALC. et *Bl. cilix* WALC. caractérisent les couches de passage du Cambrien moyen au Cambrien supérieur, dans la région de Sin-tai, au Chang-toung ; la troisième : *Bl. alastor* WALC. est un peu plus ancienne, mais se trouve encore dans la partie supérieure du Cambrien moyen de la même région (2). Parmi les espèces nouvelles, *Damesella dongvanensis* nov. sp. semble bien une forme représentative de *Dam. Blackwelderi* WALC. du Cambrien moyen du « Kiu-loung group », dans le Chang-toung (3), et provenant à peu près du même niveau que *Blackwelderia alastor*, cité précédemment. *Coosia Deprati* nov. sp. s'apparente beaucoup plus étroitement avec le génotype *C. superba* WALCOTT, du Cambrien moyen de l'Alabama et du Tennessee (4), qu'avec les formes du même genre, d'ailleurs très imparfaitement connues, du Cambrien moyen et supérieur de Chine. Nous ne ferons pas état de *Agraulos tonkinensis* nov. sp., les différences spécifiques relativement peu accusées, dans ce genre, n'étant réellement utilisables que lorsque l'on dispose de matériaux suffisants.

On voit que l'horizon le plus ancien connu, du Cambrien tonkinois, que nous désignerons sous le nom d'horizon à *Damesella dongvanensis*, est, dès à présent, bien daté par sa faune, qui permet de l'attribuer, en toute certitude, à la partie supérieure du Cambrien moyen.

L'horizon schisteux qui vient au-dessus, paraît sans équivalent dans la série cambrienne de la Chine du Nord. On y recueille en abondance un Brachiopode que nous considérons comme une espèce nouvelle du genre *Billingsella* HALL et CLARKE ; cette espèce : *Billingsella tonkiniana* nov. sp. se montre presque identique au génotype *B. coloradoensis* SHUM., du Cambrien moyen des Etats-Unis (5), par tous ses caractères morphologiques et ne s'en sépare que par son ornementation plus accusée.

L'horizon à *B. tonkiniana* est surmonté par les couches schisto-gréseuses à *Chuangia nais* WALC., espèce du Cambrien supérieur du S.-O. de Yen-chuang « Kiu-loung group », au Chang-toung (6).

Vient ensuite un horizon schisteux très insuffisamment daté par des fragments de Trilobites attribués, avec doute, aux genres *Dolichometopus* ? ANGELIN et *Iliaenurus* ? HALL.

Les schistes verdâtres qui succèdent au niveau à *Dolichometopus* ? sont caractérisés par une espèce nouvelle très différenciée du genre *Ptychaspis* HALL : *Pt. angulata* nov. sp., remarquable par sa tête à contour anguleux. On sait que le genre *Ptychaspis* est caractéristique du Cambrien supérieur. Un petit

(1) WALCOTT. — *Research in China*. vol. III. *The Cambrian Faunas of China*, p. 53, 1913.

(2) — *Ibid.* — p. 53.

(3) — *Ibid.* — p. 53.

(4) WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*. Smithsonian Misc. Coll. vol. LVII, n° 4, 1911.

(5) SHUMARD. — *Trans. Acad. Sc. St.-Louis*. vol. I, p. 627, 1860.

(6) WALCOTT. — *Research in China*. vol. III. *The Cambrian Faunas of China*, p. 55, 1913.

pygidium, armé de très longues épines, prenant naissance près de son bord antérieur, rappelle étrangement les pygidiums du Cambrien du Chang-toung, décrits par M. BERGERON sous le nom de *Drepanura* (1). Avec ces deux Trilobites, nous retrouvons, dans ce niveau, *Syntrophia orthia* WALC., Brachiopode du Cambrien supérieur le plus élevé de Sin-tai, au Chang-toung (2).

Enfin, l'horizon supérieur du Cambrien indochinois, formé de schistes argileux rougeâtres, a donné :

Huenella orientalis WALC.
Shumardia cf. *granulosa* BILLINGS
Ptychoparia ?
Menocephalus sp. ?
Ptychaspis Walcottii nov. sp.
Anomocare cf. *subquadratum* DAMES (sp.)

De cette liste, nous ne retiendrons, à titre de bonnes espèces, suffisamment représentées, de détermination certaine et nettement caractéristiques du Cambrien supérieur, que *Huenella orientalis* WALC. et *Ptychaspis Walcottii* nov. sp.. *Huenella orientalis*, la seule espèce eurasiatique de ce genre, fait partie de la faune du Cambrien supérieur de Kiu-loung, au Chang-toung. M. WALCOTT considère ce Brachiopode comme la forme représentative extrême-orientale de *H. texana* WALC. du Cambrien supérieur du Texas (3).

Ptychaspis Walcottii nov. sp. prend place auprès des formes du même genre, du Cambrien supérieur du Chang-toung, surtout caractérisées par une glabelle subrectangulaire, à convexité accusée et fortement infléchie antérieurement, telles que *Pt. acamus* WALC. et *Pt. cadmus* WALC. (4).

Le bref exposé qui précède montre que la série cambrienne, au Tonkin, est, dès à présent, parfaitement datée par ses faunes, et tout particulièrement par celles des termes extrêmes connus. Cette série stratigraphique s'étend de la partie supérieure du Cambrien moyen aux niveaux les plus élevés du Cambrien supérieur.

En raison de la presque identité des faunes du Cambrien inférieur du Yunnan avec les faunes du même âge, du Chang-toung et du Chang-si, d'une part ; cette étroite similitude persistant, d'autre part, pendant toute la durée du Cambrien moyen et du Cambrien supérieur, entre les faunes synchroniques du Tonkin, du Chang-toung et du Chang-si, il semble très vraisemblable que la série cambrienne tout entière se succède, sans solution de continuité, dans l'Extrême-Orient méridional, de même que dans la Chine septentrionale, et que de nouvelles recherches amèneront sûrement la découverte, au Tonkin, ou dans les régions voisines de la Chine méridionale, des couches intermédiaires des parties inférieures et moyennes du Cambrien moyen, correspondant aux calcaires du district de Chang-hia, aux schistes et aux calcaires de la région de Sin-tai, au Chang-toung ; ainsi qu'à une partie de la série calcaire de Ki-chou, au Chang-si, dont les faunes sont riches en Brachiopodes et surtout en Trilobites ; ces derniers représentés par environ vingt genres, répartis en quatre horizons, dans lesquels les genres prédominants se succèdent dans l'ordre suivant :

A la base, dans les calcaires inférieurs du Chang-toung « Kiu-loung group » :

<i>Ptychoparia</i>	<i>Anomocare</i>
<i>Inouyia</i>	<i>Anomocarella</i> (5)
<i>Agraulos</i>	

Au-dessus, une faune moins abondante, dans laquelle les genres *Anomocare*, *Anomocarella* et *Dolichometopus* sont les plus fréquents (6).

(1) BERGERON. — *Etude de quelques Trilobites de Chine*. Bull. Soc. géol. de Fr., 3^e série, vol. XXVII, p. 499, 1890.

(2) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 55.

(3) — *Ibid.* — p. 55.

(4) — *Ibid.* — t. p. 54, 55.

(5) — *Ibid.* — p. 51.

(6) — *Ibid.* — p. 52.

Puis vient la riche faune à *Dorypyge Richthofeni*, qui, dans la région de Sin-tai, également au Chang-toung, est surtout caractérisée par les genres :

<i>Dorypyge</i>	<i>Crepicephalus</i>
<i>Anomocarella</i>	<i>Dolichometopus</i> (1)

Un horizon un peu plus élevé, du district de Chang-hia, sur les trente espèces déterminées qui y ont été découvertes, en possède dix en commun avec l'horizon précédent. Les genres prédominants sont :

<i>Lisania</i>	<i>Anomocare</i>
<i>Menocephalus</i>	<i>Anomocarella</i> (2)

Au point de vue qui nous occupe, ce niveau offre un intérêt spécial, par l'apparition du genre *Damesella* (*D. brevicaudata* WALC.) retrouvé dans le Cambrien tonkinois.

Dans la faune de la partie supérieure des calcaires de Chang-hia, les genres *Dorypyge*, *Dolichometopus* et *Solenopleura* disparaissent, tandis que les genres *Damesella*, *Blackwelderia* et *Teinistion* la rattachent à la faune des schistes de Ku-chan, au Chang-toung, qui lui succède et qui représente le terme le plus récent du Cambrien moyen chinois.

M. WALCOTT a reconnu, dans la faune des calcaires de Chang-hia, les espèces suivantes (3) :

Acrotreta pacifica WALCOTT
Teinistion alcon WALCOTT
Blackwelderia alastor WALCOTT
 — *cilix* WALCOTT
Damesella bellagranulosa WALCOTT
 — *Blackwelderi* WALCOTT
Ptercephalus asiaticus WALCOTT
Inouya acalle WALCOTT
 — ? *regularis* WALCOTT
Lisania ajax WALCOTT
Anomocarella tutia WALCOTT

On a vu que deux espèces des calcaires supérieurs de Chang-hia : *Blackwelderia alastor*, *Bl. cilix*, ainsi qu'une troisième espèce mal représentée, très voisine, sinon identique à *Damesella Blackwelderi*, ont été retrouvées dans les schistes de l'horizon le plus inférieur connu de la série cambrienne, au Tonkin.

Enfin, l'horizon supérieur du Cambrien moyen, en Chine, constitué par les schistes de Ku-chan, au Chang-toung, renferme treize espèces de Trilobites (4) :

Stephanocare ? *Monkei* WALCOTT
 — *Richthofeni* MONKE
 — *sinensis* MONKE
 — ? sp. ?
Blackwelderia cilix WALCOTT
 — *sinensis* WALCOTT
Drepanura Ketteleri MONKE
 — *Premesnili* BERGERON
Ptychoparia (Emmrichella) bromus WALCOTT
Liostracina Krausei MONKE
Shantungia spinifera WALCOTT

Cette liste montre qu'une espèce : *Blackwelderia cilix*, commune à l'horizon précédent ainsi qu'à l'horizon à *Damesella* du Tonkin, persiste jusqu'à la fin du Cambrien moyen extrême-oriental. *Blackwelderia sinensis* et *Stephanocare Richthofeni* viennent s'ajouter à *Blackwelderia alastor* et *Bl. cilix*, pour

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 53.

(2) — *Ibid.* — p. 52.

(3) — *Ibid.* — p. 52.

(4) — *Ibid.* — p. 53.

confirmer le synchronisme des couches à *Damesella dongvanensis*, du Cambrien indochinois, avec les schistes de Ku-chan, renfermant les mêmes espèces.

L'insuffisance de nos connaissances actuelles sur les faunes cambriennes de l'Extrême-Orient méridional, n'autorise à des comparaisons générales de ces faunes avec celles d'autres régions que dans une mesure très limitée et interdit toutes conclusions. Un fait capital demeure acquis actuellement : l'affinité certaine des faunes de toute la série cambrienne de l'Extrême-Orient méridional, Yun-nan et Tonkin, avec les faunes du même âge de la province cambrienne du Chang-toung ; le Cambrien inférieur du Yun-nan se rattachant, en même temps, par la présence du genre *Redlichia*, à la province cambrienne du Punjab (1).

En terminant, nous donnons la liste complète des espèces recueillies dans le Cambrien du Yunnan et du Tonkin :

CAMBRIEN INFÉRIEUR

<i>Planolites</i> ?	Yunnan.
<i>Obolus detritus</i> MANSUY	—
<i>Bradoria Douvillei</i> MANSUY	—
<i>Aluta</i> sp. ?	—
<i>Nothoæ</i> ?	—
<i>Redlichia chinensis</i> WALCOTT	—
— <i>nobilis</i> WALCOTT	—
— <i>Walcotti</i> MANSUY	—
— <i>carinata</i> MANSUY	—
<i>Palaeolenus Douvillei</i> MANSUY	—
— <i>Lantenoisi</i> MANSUY	—
— <i>Deprati</i> MANSUY	—
<i>Ptychoparia yunnanensis</i> MANSUY	—

CAMBRIEN MOYEN

<i>Obolus Damesi</i> WALCOTT	Yunnan.
— cf. <i>chinensis</i> WALCOTT	—
<i>Acrothele Matthewi eryx</i> WALCOTT.	Yun-nan et Tonkin
<i>Billingsella tonkiniana</i> nov. sp.	Tonkin.
<i>Stephanocare Richthofeni</i> MONKE	—
<i>Blackwelderia sinensis</i> BERGERON	—
— <i>cilix</i> WALCOTT	—
— <i>alastor</i> WALCOTT	—
— <i>speciosa</i> nov. sp.	—
<i>Damesella dongvanensis</i> nov. sp.	—
— <i>breviceps</i> nov. sp.	—
— cf. <i>Blackwelderi</i> WALCOTT	—
<i>Agraulos tonkinensis</i> nov. sp.	—
<i>Coosia Deprati</i> nov. sp.	—

(1) J. DEPRAT et H. MANSUY. — *Etude géologique du Yunnan oriental*. 11^o partie. *Paléontologie*, p. 23, 1912.

CAMBRIEN SUPÉRIEUR

<i>Huenella orientalis</i> WALCOTT	Tonkin
<i>Syntrophia orthia</i> WALCOTT	—
<i>Shumardia</i> cf. <i>granulosa</i> BILLINGS	—
<i>Drepanura</i> ?	—
<i>Ptychoparia</i> ?	—
<i>Chuangia nais</i> WALCOTT	—
<i>Menocephalus</i> sp. ?	—
<i>Ptychaspis Walcottii</i> nov. sp.	—
— <i>angulata</i> nov. sp.	—
<i>Anomocare</i> cf. <i>subquadratum</i> DAMES	—
<i>Dolichometopus</i> ?	—
<i>Iliaenurus</i> ?	—

ESPÈCES D'ÂGE INDÉTERMINÉ

<i>Acrothele orbicularis</i> MANSUY	Yunnan
<i>Lingula yunnanensis</i> MANSUY	—

Description des espèces

Brachiopodes

Genre *Acrothele* LINNARSSON

Acrothele cf. *Matthewi erix* WALCOTT

Pl. I., fig. 1 a, b.

Acrothele Matthewi erix WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 11, 1905.

Acrothele Matthewi erix WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 649, pl. LXI, fig. 2. Monogr. of the U. S. Géol. Surv., vol. LI, 1912.

Acrothele Matthewi erix WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 73, pl. III, fig. 6, 6 a-h, 1913.

Trois valves dorsales déformées par gauchissement. Le contour réel de ces valves pouvait être sub-circulaire. L'une d'elles montre encore une dépression du bord, du côté de l'apex. La convexité est faible ; l'apex, très excentrique, est situé vers le quart postérieur. Les stries d'accroissement sont encore très apparentes sur les parties de la surface non décapées. Ces valves, en mauvais état, ne semblent pas différer des valves correspondantes de *Acrothele Matthewi erix* WALC. du Liao-toung, auxquelles nous avons pu les comparer et dont nous devons la possession à la grande amabilité de M. WALCOTT ; seule, leur insuffisante conservation nous contraint à quelque réserve.

Ce Brachiopode est un fossile des calcaires cambriens supposés de Quan-ba, près Ha-giang, au Tonkin, où il a été recueilli avec des *Lingulella* de petite taille, très abondantes, mais tout à fait indéterminables.

A. Matthewi erix appartient également à la faune cambrienne du Yunnan ; à Tien-houé, il a été découvert en association avec une seconde espèce du Liao-toung, *Obolus Damesi* WALC.

Genre *Billingsella* HALL et CLARKE

Billingsella tonkiniana nov. sp.

Pl. I., fig. 2 a-q.

Coquilles de proportions variables, fortement convexes, subéquivalves. Les nombreux individus recueillis sont tous déformés, à divers degrés, mais à tel point que jamais ils ne montrent leurs dimensions réelles : la plupart sont gauchis, la ligne cardinale est oblique à l'axe longitudinal. Il est également assez difficile de reconnaître quelle est la valve la plus profonde, d'autant plus que l'écart dans la convexité des valves est faible. On passe de la variété la plus étroite à la variété la plus large par une série ininterrompue d'intermédiaires ; les proportions véritables des variétés extrêmes sont fréquemment altérées, exagérées.

par pression tangentielle. Chez la variété la plus étroite, la longueur dépasse sensiblement la largeur, tandis que la variété la plus large réunit des proportions inverses. La section transverse des valves n'est pas régulièrement arrondie, plutôt à contour subtrapézoïdal très atténué, par suite d'une légère et étroite dépression médiane s'étendant sur toute la longueur. Nos exemplaires n'étant représentés que par des contre-empreintes et des moules internes, les aréas sont peu visibles, leur largeur, assez réduite, différerait peu chez l'une ou l'autre valve; leurs surfaces se rencontraient à peu près à angle droit et formaient un plan oblique aux commissures des valves. Les côtes radiaires, étroites et élevées, au nombre de soixante environ au voisinage du bord ventral, bilurquent à toutes les hauteurs, se divisent encore en fines costules à la périphérie des valves ce qui donne à l'ornementation, dans cette partie, un aspect frangé. Certaines particularités de l'organisation interne sont encore apparentes chez quelques individus; des moules de valves ventrales montrent le spondylium et les sinus vasculaires, les moules internes de valves dorsales ont parfois conservé l'impression en creux des crura et le processus cardinal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — C'est avec le génotype *Billingsella coloradoensis* SHUMARD (sp.) du Cambrien moyen et supérieur des Etats-Unis (1), plus qu'avec les formes asiatiques du même genre, que notre espèce présente les plus étroites affinités, par ses proportions générales, par la forte convexité des deux valves et par son méplat médian peu accusé. L'espèce asiatique et l'espèce américaine sont également polymorphes. Par sa sculpture, *B. tonkiniana* nov. sp. se sépare de *B. coloradoensis*, dont l'ornementation est plus fine, et se rapproche plutôt de *B. Lindströmi* LINNARSSON (sp.) du Cambrien moyen de Suède (2); chez *B. Lindströmi*, les côtes radiaires, de même grosseur et de même relief que chez *B. tonkiniana* nov. sp. s'accroissent tout à la fois par bifurcation et par intercalation, elles se subdivisent moins fréquemment que chez notre espèce.

Genre *Huenella* WALCOTT

Huenella orientalis WALCOTT

Pl. I, fig. 3.

Syntrophia orientalis WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXVIII, p. 292, 1905.

Huenella orientalis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 808, pl. LIV, fig. 3, 3 a, b, 1912. Monogr. U. S. Geol. Survey.

Huenella orientalis WALCOTT. — Research in China, vol. III. Cambrian faunas of China, p. 85, pl. IV, fig. 14, 14 a, b, 1913.

Huenella orientalis WALCOTT du Cambrien supérieur du Chang-toung, fait partie de la faune cambrienne du Haut-Tonkin. Nous rapportons à cette espèce une contre-empreinte de valve ventrale dont le bord frontal est légèrement mutilé, ce qui lui donne un contour apparent plus transverse que celui des individus chinois de la même espèce. Le sinus est large et profond, à section courbe, presque semi-circulaire. L'ornementation consiste en costules radiaires nombreuses, élevées et de relief variable; elles bifurquent assez irrégulièrement.

Huenella orientalis est très voisin de *H. texana* WALC. du Cambrien supérieur du Texas (3). Les proportions moyennes de l'espèce américaine, assez polymorphe, sont celles de *H. orientalis*, son sinus ventral est plus large; elle ne s'en écarte que fort peu par sa sculpture, peut-être plus accusée. M. WALCOTT considère *H. orientalis* comme la forme représentative extrême-orientale de *H. texana*.

(1) SHUMARD. — Trans. Acad. Sc. St.-Louis, vol. I, p. 627, 1860.

(2) LINNARSSON. — Bihang till K. wensk. vet.-Akad. Bd. 3, n° 12, pp. 10-12, pl. I, fig. 1-8; pl. II, fig. 9-12.

(3) WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXVIII, p. 294, 1905.

Genre *Syntrophia* HALL et CLARKE*Syntrophia orthia* WALCOTT

Pl. I, fig. 4

Syntrophia orthia WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, pp. 11, 12, 1915.*Syntrophia orthia* WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 803, pl. CIV, fig. 4, 4 a, b, 1913.

Une valve dorsale de *Syntrophia orthia* WALC. provient du Cambrien supérieur supposé à *Ptychaspis angulata* nov. sp. ; cette valve, mal conservée, à l'état de moule interne, montre la trilobation très accusée de cette espèce, son bourrelet médian arrondi, large et fortement accusé, ainsi que la convexité presque égale des parties latérales de la valve.

Synt. orthia, la seule espèce de ce genre connue jusqu'à présent du Cambrien extrême-oriental, présente une certaine ressemblance dans son contour et ses proportions avec *Synt. primordialis* WHITFIELD (sp.) du Cambrien supérieur des Etats-Unis (1) ; son bourrelet médian est plus large et plus saillant.

Le genre *Syntrophia* s'étend du Cambrien moyen à l'Ordovicien inférieur ; ce genre se sépare du genre *Huenella* par sa surface lisse, dépourvue de toute ornementation, et par un spondylium supporté par un septum médian, tandis que le spondylium est sessile chez les espèces à ornementation radiaire placées dans le genre *Huenella*.

Trilobites

Genre *Shumardia* BILLINGS*Shumardia* cf. *granulosa* BILLINGS*Shumardia granulosa* BILLINGS. — Palaeozoic Fossils, vol. I. Silurian Rocks, p. 92, fig. 83. Geol. Surv. of Canada, 1861-1865.

Au genre *Shumardia* BILLINGS appartiennent deux petits cranidium à contour semi-elliptique et dont la convexité est assez accusée ; leur longueur ne dépasse pas 1^{mm}. 5 et leur largeur 4^{mm}. La glabelle, large et courte, de largeur égale au tiers de la largeur totale du pygidium, dépasse à peine la moitié de sa longueur ; les sillons dorsaux la séparent nettement des joues. Elle est notablement élargie antérieurement par la dilatation latérale du lobe frontal ; on observe deux sillons latéraux obsolètes de chaque côté. L'anneau occipital est peu distinct. Limbe frontal large, son incurvation se confond sur les côtés avec celle des joues. Les joues sont infléchies également en avant et latéralement ; leur sillon postérieur est étroit et profond.

*Shumardia* cf. *granulosa* BILL.
Tête $\times 6$.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ces pygidiums, décapés, en mauvais état, spécifiquement indéterminables, ressemblent beaucoup au pygidium du génotype *Shumardia granulosa* BILLINGS, des calcaires ordoviciens à Graptolithes de Québec, par leurs proportions générales et par celles de la glabelle. Ils proviennent de l'horizon à *Ptychaspis Walcottii* nov. sp.

M. WALCOTT a rapporté, avec doute, au genre *Shumardia*, un pygidium du Cambrien moyen « Ch'ang-hia formation » du Chang-toung (2).

(1) WALCOTT. — Loc. cit., vol. XXVIII, p. 293.

— Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 86.

(2) WALCOTT. — Ibid., pl. VII, fig. 9.

Genre *Stephanocare* MONKE**Stephanocare Richthofeni** MONKE

Pl. I, fig. 2 a, b.

Stephanocare Richthofeni MONKE. — Jahrb. königl. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie, vol. XXIII, partie I, p. 136, pl. VII, fig. 1-15, 1903.

Damesella chione WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 40, 1905.

Stephanocare Richthofeni MONKE. — WALCOTT. — Research in China, vol. III, The Cambrian faunas of China, p. 114, pl. VII, fig. 17 a-f.

Une joue mobile incomplète, ainsi qu'un segment thoracique, ne diffèrent aucunement des parties correspondantes de *Stephanocare Richthofeni* MONKE, figurées par M. WALCOTT.

Le bord postérieur de la joue mobile ainsi que la pointe génale sont détruits. La courbe de la région marginale et la largeur du bourrelet, la convexité de la joue, se rapportent exactement à l'espèce à laquelle nous attribuons ces débris ; d'ailleurs, le segment thoracique recueilli en association avec cette joue mobile très fragmentée, par la forte convexité de l'anneau du rachis, sa largeur ; par la longueur et l'incurvation accusée des plèvres, par la présence d'épines développées à la surface, réunit tous les caractères de *St. Richthofeni* MONKE (1).

Genre *Blackwelderia* WALCOTT**Blackwelderia sinensis** BERGERON (sp.)

Pl. II, fig. 2 a, b

Calymmene ? sinensis BERGERON. Bulletin Soc. géol. de France, 3^e sér., vol. XXVII, p. 500, pl. XIII, fig. 1, 2, texte, fig. 1, 2, p. 501, 1899.

Olenoides Leblanci BERGERON. Ibid., p. 506, pl. XIII, fig. 5, 6 ; texte, fig. 5, 6, p. 506, 1899.

Stephanocare sinensis MONKE. Jahrb. königl. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie, vol. XXIII, pl. I, p. 142, 1902.

Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.) WALCOTT. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXX, p. 573, 1906.

Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.) WALCOTT. Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 121, pl. IX, fig. 1-5 g, 1913.

Une contre-empreinte de cranium paraît attribuable à cette espèce.

La glabelle, d'un relief assez accusé, montrant un contour subtrapézoïdal, est longue et étroite ; nettement délimitée latéralement par les sillons dorsaux, elle n'est séparée antérieurement du talus interne du bourrelet marginal que par un sillon profond et étroit. Le sillon occipital, moins marqué, mais très apparent, est presque rectiligne, très faiblement convexe en arrière. Anneau occipital large, se retrécissant un peu latéralement. Lobe frontal arrondi surbaissé. Deux paires de sillons marginaux, peu profonds, très obliques, limitent deux lobes latéraux de chaque côté. Les joues fixes, dont la portion latéro-postérieure est détruite, ont, dans leur région moyenne, une largeur égale aux deux tiers environ de la largeur moyenne de la glabelle ; leur convexité est faible. Bourrelets latéraux de même relief, mais plus étroits que le bourrelet occipital. On aperçoit encore, très indistinctement, une partie du lobe oculaire gauche, petit, arrondi, presque semi-circulaire. La structure superficielle des téguements n'est pas conservée sur cette contre-empreinte.

Ce Trilobite a été décrit une première fois par M. BERGERON, avec réserve, après examen d'un fragment de cranium en mauvais état, ayant conservé la glabelle, comme une espèce du genre *Calym-*

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, pl. VII, fig. 17 f.

me BRONGNIART (1) ; la glabelle des *Blackwelderia* montrant, en effet, une étroite similitude avec celle des *Calymmene*. D'ailleurs, une joue mobile isolée découverte avec ce cranium, rapportée, avec doute, à la même espèce et montrant dans le tracé des sutures certains caractères des *Opisthoparia*, incitait, ainsi que l'a fait justement observer l'auteur précité, à réserver entièrement l'attribution générique de cette forme. Des pygidiums isolés de la même espèce, observés en association avec la tête fragmentée et la joue mobile précédemment mentionnées, ont été décrits sous le nom d'*Olenoides Leblanci* BERGERON ; la presque identité, sinon la complète identité, des pygidiums des *Olenoides* et des *Blackwelderia*, légitime cette première détermination générique, appliquée à des formes entièrement nouvelles, très imparfaitement connues et montrant, dans leur morphologie générale, la réunion paradoxale de caractères très affirmés de Trilobites aussi différenciés que le sont les *Blackwelderia*, les *Damesella*, etc., des *Calymnidae*.

Les figures de trois craniums, données par M. WALCOTT, montrent l'amplitude assez considérable des variations de la glabelle et des autres parties de la région centrale de la tête chez *Bl. sinensis*.

Bl. cilix WALC. (2) se distingue aisément de *Bl. sinensis* par la grande largeur du limbe frontal ; il en est de même pour *Bl. alastor* WALC. (3), bien que le limbe, chez cette dernière espèce, soit déjà plus réduit que chez *Bl. cilix* ; mais la glabelle de *Bl. alastor* est beaucoup plus large que celles de *Bl. sinensis* et de *Bl. cilix*. Les pygidiums de *Bl. cilix* et de *Bl. alastor*, montrant des caractères spécifiques assez tranchés, sont, toutefois, très comparables, par la présence de deux longues épines postérieures, tandis que les épines marginales du pygidium de *Bl. sinensis* sont toutes de développement égal.

Blackwelderia cilix WALCOTT

Pl. II, fig. 3.

Olenoides (?) *cilix* WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 27, 1905.

Blackwelderia cilix WALCOTT. — Ibid., vol. XXX, p. 573, 1906.

Blackwelderia cilix WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 119, pl. IX, fig. 6 b, c, 1913.

Pygidium à contour ogival surbaissé, dont la longueur égale les deux tiers de la largeur. Axe médian tronconique, à section transverse semi-circulaire, composé de cinq ou six segments annulaires, étroits, séparés par des sillons profonds de largeur égale à la leur. Le segment postérieur est arrondi. L'extrémité du lobe médian est séparé du bord postérieur du pygidium par un assez large intervalle plan obliquement. Lobes latéraux faiblement convexes, formés de cinq lobes d'un moindre relief que les anneaux de l'axe, ayant l'aspect d'ondulations surbaissées. Epines marginales latérales petites, mais assez acérées, de longueur décroissante d'arrière en avant, à direction très oblique. De chaque côté et postérieurement à l'axe, on observe une longue épine à direction très légèrement oblique latéralement ; entre ces deux grandes épines se sont développées deux épines plus petites dont la longueur est à peu près égale à celle des épines latérales.

Ce pygidium se rapporte presque exactement aux figures du pygidium de *Blackwelderia cilix* données par M. WALCOTT (4) ; les deux grandes épines postérieures de notre individu sont peut-être un peu plus obliques que ne le montrent les exemplaires du Chang-toung.

Le pygidium de *Bl. cilix* se différencie nettement de celui des formes les plus voisines, notamment du pygidium de *Bl. alastor* WALC. (5), qui lui ressemble le plus ; chez cette dernière espèce, les épines

(1) M. BERGERON, en terminant la description de ce Trilobite, s'exprime ainsi : « Comme je l'ai dit plus haut, je rapporterai jusqu'à nouvel ordre cette espèce, à coup sûr nouvelle, au genre *Calymmene*, mais avec un très grand doute et je lui donne le nom spécifique de *sinensis* pour rappeler son origine ».

(2) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 119, pl. IX, fig. 6.

(3) — *Ibid.* — p. 117, pl. IX, fig. 7.

(4) — *Ibid.* — p. 119, pl. IX, fig. 6.

(5) — *Ibid.* — p. 117, pl. IX, fig. 7.

marginales, de développement plus considérable que chez *Bl. cilix*, sont plus déprimées et séparées des lobes par un limbe large et plan, paraissant nettement séparé lui-même de l'extrémité externe des lobes latéraux. Le lobe médian de *Bl. alastor* est proportionnellement moins développé que celui de *Bl. cilix* et non tronqué.

Blackwelderia alastor WALCOTT

Pl. II, fig. 4 a, b.

Dorypygella alastor WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 31, 1905.

Blackwelderia alastor WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 117, pl. IX, fig. 7, 7a, 1913.

Blackwelderia alastor WALCOTT est représenté, dans les séries du Cambrien indochinois, par deux pygidiums réunissant tous les caractères de ceux qui ont été décrits et figurés par M. WALCOTT.

Ces pygidiums, dont le contour est à peu près semi-circulaire, possèdent un lobe médian tronconique à section arrondie ; ils sont composés de cinq segments annulaires, arrondis, peu élevés, séparés par des sillons anguleux. Le segment postérieur est plus large que les segments précédents et se réunit au bord postérieur du pygidium par une courbe assez brusque. Les sillons dorsaux sont peu marqués. Lobes latéraux peu convexes sur les deux tiers internes de leur largeur environ et s'infléchissant rapidement dans la région périphérique ; on compte cinq segments sur chacun d'eux, ces segments sont précédés par un bourrelet antérieur les séparant des derniers segments thoraciques. Limbe lisse, plan obliquement, bien délimité. Sur tout leur pourtour, ces pygidiums sont armés d'épines fortes, aplaties, de longueur variable ; l'épine antérieure, plus longue que les suivantes, est située exactement dans le prolongement du bourrelet supérieur auquel elle se rattache sans solution de continuité, le limbe déprimé ne s'étendant pas antérieurement (ces épines sont brisées chez nos deux exemplaires). Les épines suivantes, au nombre de quatre de chaque côté, toutes beaucoup plus courtes et de longueur à peu près égale entre elles, ont une direction très oblique en arrière ; elles sont nettement séparées des segments latéraux correspondants par toute la largeur du limbe. Ces quatre épines latérales sont suivies par une très grande épine latéro-postérieure, à direction oblique latéralement ; ces deux grandes épines sont situées de chaque côté et postérieurement au lobe médian du pygidium ; entre elles, on observe deux petites épines postérieures, à peu près de même longueur et de mêmes proportions que les petites épines latérales.

Les pygidiums dont nous donnons ici la description ne diffèrent des pygidiums de la même espèce, du Cambrien moyen du Chang-toung, que par la plus grande obliquité des deux longues épines postérieures, par tous les autres caractères ils leur sont identiques ; cette légère différence ne dépasse pas les limites de variations individuelles.

Certaines espèces appartenant aux genres *Dorypyge* et *Damesella* sont également caractérisées par des pygidiums montrant la même répartition des épines marginales, suivant leurs dimensions, que celles observées chez *Bl. alastor* ; mais les pygidiums de ces formes réunissent des proportions tout autres, sont, le plus fréquemment, plus larges, plus surbaissés, leur lobe axial est relativement beaucoup plus gros et tronqué plus brusquement ; nous citerons, parmi ces espèces : *Dorypyge Richthofeni* DAMES (1), *D. bispinosa* WALC. (2), *Damesella brevicaudata* WALC. (3), *D. Blackwelderi* WALC. (4). Le pygidium de *Blackwelderia cilix* WALC. est extrêmement voisin de celui de *Bl. alastor*, mais son lobe médian est plus long et ses anneaux sont séparés les uns des autres par des sillons plus larges, son extrémité postérieure se termine plus abruptement.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 108, pl. VIII, fig. 1-1f.

(2) — *Ibid.* — p. 107, pl. VIII, fig. 3.

(3) — *Ibid.* — p. 128, pl. IX, fig. 9.

(4) — *Ibid.* — p. 125, pl. X, fig. 1-1g.

Blackwelderia speciosa nov. sp.

Pl. II, fig. 5

Pygidiums épineux à contour ogival surbaissé (à l'exclusion des épines), dont la largeur égale environ deux fois la longueur. Le lobe médian, large et saillant, tronconique, atteint presque le bord postérieur du pygidium auquel il se réunit par une brusque courbe concave : il est formé de six segments semi-circulaires dont les derniers sont obsolètes. Un bourrelet antérieur se continuant sur les lobes latéraux le sépare du thorax. Lobes latéraux de très faible convexité, presque plans, composés de cinq segments plus larges que les segments de l'axe et alternant avec eux ; ces segments sont creusés d'un léger sillon dans leur moitié interne, ils montrent une faible inflexion en arrière dans leur partie marginale. Les épines, chez cette espèce, sont aplaties, minces, lamelleuses ; la plupart sont brisées sur nos exemplaires, mais on reconnaît encore que la paire supérieure était beaucoup plus longue que les suivantes ; ces deux premières épines sont assez fortement et régulièrement incurvées, bien qu'elles demeurent dans le prolongement des premiers segments latéraux. Les trois épines latérales qui leur font suite sont moins longues et un peu infléchies en arrière. La cinquième épine, dont on ne voit que l'extrémité proximale sur l'un de nos individus et la contre-empreinte très indistincte sur le second, était aussi large et aussi longue que la première épine latérale et présentait une légère inflexion falciforme. Les quatre épines postérieures, situées entre les deux grandes épines postéro-latérales, sont beaucoup plus petites, plus réduites même que les petites épines latérales, la paire externe est plus longue que la paire interne. Toute la surface de ces pygidiums est couverte de granulations, de très petits tubercules, à peu près équidistants et disposés en rangée linéaire sur chacun des segments.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les proportions générales de ces pygidiums, la répartition des grandes et des petites épines marginales, rappellent de très près le pygidium de *Damesella brevicaudata* WALC., mais ils en diffèrent par leur moindre convexité et surtout par la moindre épaisseur des épines, presque réduites à l'état de véritables lamelles, tandis que les épines de *D. brevicaudata* sont cylindriques et robustes. L'étude du pygidium de *Blackwelderia alastor* WALC. a montré que chez cette espèce, de même que chez l'espèce décrite ici, les expansions marginales spiniformes du test sont plutôt des prolongements tégumentaires lamelleux que des épines ; il semble, après examen des figures des pygidiums de *Bl. sinensis* BERG., que les épines, chez cette dernière forme, sont également très aplaties. Les constatations qui précèdent font naître la supposition que ces différences dans la structure et le développement des expansions périphériques des téguments, entre les espèces placées dans le genre *Blackwelderia* et celles appartenant au genre *Damesella*, peuvent constituer, pour chacun de ces genres, un caractère de valeur très appréciable.

Genre *Damesella* WALCOTT**Damesella dongvanensis** nov. sp.

Pl. II, fig. 7 a. n.

Le Trilobite recueilli avec *Coosia Deprat* nov. sp. et *Agraulos tonkinensis* nov. sp., dans l'un des horizons grésos-schisteux du Cambrien du haut Tonkin, est décrit ici comme une espèce nouvelle du genre *Damesella* WALCOTT (1). Cette espèce est extrêmement abondante, mais tous les exemplaires découverts, très incomplets, consistent surtout en têtes mutilées dont le cranium et les joues mobiles sont toujours séparés ; quelques segments thoraciques isolés ainsi que deux pygidiums semblent devoir être rapportés à la même forme. Ces débris ont été vraisemblablement détachés par les mues et se sont accumulés sur une plage sableuse.

(1) WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 34, 1905.

Le contour du cranium est subtrapézoïdal. Glabelle saillante, montrant une incurvation assez accusée dans sa moitié antérieure; son contour est subtriangulaire, sa largeur, à la base, égale près des deux tiers de sa longueur. Le lobe frontal, semi-circulaire, occupe environ les trois cinquièmes de la longueur de la glabelle; il est limité par des sillons marginaux obsolètes, à peine visibles, dirigés en arrière et en dedans. Un second sillon latéral, beaucoup plus apparent, large et profond, à direction très oblique, s'observe vers sa base; bien qu'il n'atteigne pas le sillon occipital, il limite nettement deux lobes latéraux inférieurs subtriangulaires, se rétrécissant du côté interne; ces lobes inférieurs sont très caractéristiques. Sillons dorsaux profonds. Le sillon occipital est très étroit et profond, à section anguleuse dans ses extrémités, où il limite postérieurement les lobes latéraux inférieurs de la glabelle; dans sa partie médiane, il est bien moins profond, plus large, à section transverse arrondie, et s'incurve légèrement en avant. Le bourrelet occipital est large, son relief égale celui de la surface de la glabelle, il est convexe en avant dans son milieu; ses extrémités, sur une longueur égale à la largeur des lobes latéraux de la glabelle, s'infléchissent obliquement en avant. Les bourrelets latéraux, de même relief que le bourrelet occipital, sont plus étroits. Le bourrelet marginal, antérieurement, est au contact du lobe frontal de la glabelle. Joux fixes renflés, presque aussi saillants que la glabelle. Lobes oculaires petits, semi-circulaires, leur bord est à peu près perpendiculaire à la surface des joues mobiles; la surface oculaire (non conservée), par suite de cette disposition, se trouvait dirigée latéralement. Le tracé des sutures, dans sa partie supérieure, est celui du génotype *Damesella Blackwelderi* WALC., c'est-à-dire qu'il est parallèle aux bords latéro-inférieurs du cranium, ce dont il résulte que les joues fixes s'étendent, dans leur partie inféro-latérale, presque jusqu'aux angles génaux; en avant des lobes oculaires, au lieu d'avoir une direction parallèle aux côtés de la glabelle, ainsi qu'on l'observe chez l'espèce précitée, il est presque perpendiculaire au front, légèrement oblique latéralement. Toute la surface du cranium est couverte de petits tubercules très nombreux, disséminés sans aucune symétrie; circulaires sur la glabelle, ils sont plus ou moins elliptiques sur les joues fixes, leur grand axe est dirigé longitudinalement.

Quatre joues mobiles incomplètes, dont deux sont vues par leur face interne, paraissent se rapporter aux têtes déjà décrites, par leurs proportions et par le tracé des sutures. La convexité de ces joues mobiles est forte. Le bourrelet marginal, très large au voisinage de l'angle génaux, se rétrécit progressivement jusqu'à leur limite antérieure, près de l'extrémité supérieure du tracé des sutures; la pointe générale, longue et robuste, n'est pas déviée et prolonge exactement la marge postérieure de la joue, sa direction est très oblique à l'axe longitudinal du Trilobite. De la base de la pointe générale se détache latéralement le bourrelet postérieur, moins élevé que le bourrelet marginal et s'étendant jusqu'à la suture qui le sépare du bourrelet limitant le bord inférieur des joues fixes. La longueur relativement considérable du bourrelet postérieur des joues mobiles montre que celles-ci débordaient très sensiblement le thorax. La face interne des joues mobiles est parsemée de petites lossettes, en même nombre et réparties avec la même irrégularité que les tubercules développés sur la face externe. La doublure du bourrelet marginal est aussi convexe que le bourrelet lui-même.

Quelques segments thoraciques accompagnaient les têtes et les joues mobiles dont nous venons d'énumérer les caractères; ces segments, larges, sont parcourus par un sillon oblique. L'axe est saillant, très renflé, semi-circulaire; les plèvres sont fortement infléchies à leur extrémité et se terminent en pointes pleurales longues et acérées, dirigées en arrière et formant avec elles un angle de 45°.

Deux pygidiums épineux, associés aux têtes de *D. dongvanensis* nov. sp., sont attribuables à la même espèce. Ces pygidiums présentent un contour presque semi-circulaire, un peu surbaissé. L'axe est saillant, tronconique, largement tronqué à son extrémité qui se réunit au limbe par un plan presque perpendiculaire à la surface de ce dernier; il se compose de six anneaux d'un relief accusé, à section arrondie. Les lobes latéraux, formés de quatre segments plus larges, plus surbaissés et moins nettement séparés les uns des autres que les anneaux de l'axe, sont régulièrement incurvés jusqu'au bord. Le bord est denticulé, chacun des segments latéraux se terminant en une épine courte mais acérée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le genre *Damesella* WALCOTT est étroitement apparenté au genre *Dorypyge* DAMES, (1) (ce dernier très voisin du genre *Olenoides* MEER). *Damesella* diffère de *Dorypyge*

(1) DAMES in RICHTHOFEN. — *China*, vol. IV, p. 23, 1883.

par les caractères de la tête ; le thorax et le pygidium étant essentiellement de même type. La glabelle, dans le genre *Dorypyge*, est de largeur presque égale antérieurement et postérieurement, ses bords latéraux sont convexes, ce qui lui donne, chez quelques espèces, un contour subelliptique, ex. : génotype *Doryp. Richthofeni* DAMES; on a vu que la glabelle de *Dam. dongvanensis* nov. sp. est subtriangulaire ; de plus, la glabelle, chez les espèces du genre *Dorypyge*, est relativement beaucoup plus large, aux dépens des joues fixes, plus étroites que dans le genre *Damesella*.

Le genre *Olenoides* MEEK, bien que montrant des affinités réelles avec les genres *Damesella* et *Dorypyge*, s'en différencie par la forme de sa glabelle, s'élargissant antérieurement, et par certains caractères du pygidium. Le pygidium, chez *O. Curticei* WALC. (1), par exemple, à contour semi-circulaire, armé d'épines longues et minces sur tout son pourtour, avec un lobe médian subcylindrique, tronqué postérieurement, est très comparable, par ces traits d'organisation, aux pygidiums des *Dorypyge*, des *Blackwelderia* et des *Damesella*, mais les segments de ses lobes latéraux sont sillonnés, très larges, les derniers presque parallèles à l'axe.

Le genre *Stephanocare* MONKE, d'après les figures données par M. WALCOTT du génotype *St. Richthofeni* MONKE, ne saurait être séparé de *Damesella* par la forme et les proportions de son cranium, de sa glabelle, par la situation et la forme des lobes oculaires, il y a identité ; la seule différence, de valeur générique ou subgénérique, consiste en la présence d'épines marginales sur le bourrelet antérieur et sur le côté postérieur du bourrelet occipital et des bourrelets latéraux. Des épines nombreuses hérissent la surface des segments du thorax chez la même espèce. Le pygidium, dont la marge est également épineuse, rappelle plutôt le pygidium des *Dicellocephalus* OWEN, par son axe conique, non tronqué, et par la forme des segments latéraux, déprimés et se continuant d'une seule venue jusqu'à leurs extrémités, épineuses et falciformes, tout à fait comparables aux pointes pleurales thoraciques, tandis que chez *Damesella*, *Dorypyge*, *Olenoides*, etc., les épines marginales, droites ou peu incurvées, étroites, épaisses, parfois cylindriques, sont toujours de largeur beaucoup plus réduite que les segments latéraux, dont elles sont séparées par un limbe lisse.

D'après M. WALCOTT (2), le genre *Dinesus* ETHERIDGE : *D. ida* ETH. (3), du Cambrien d'Australie, présente, tout à la fois, des affinités avec les genres *Dorypyge*, *Damesella* et *Teinistion* MONKE, mais est plus proche de *Dorypyge* que des genres suivants. Ses traits caractéristiques sont les suivants : glabelle allongée, ovale, avec de petits lobes latéro-antérieurs et latéro-postérieurs. De petits lobes palpébraux. Un grand pygidium à bord épineux.

Le genre *Blackwelderia* WALCOTT (4) est celui qui présente, de beaucoup, les plus étroites affinités avec le genre *Damesella*, dans sa morphologie générale et plus particulièrement par les proportions de la tête et par la direction du tracé des sutures. Les caractères différentiels séparant les genres *Damesella* et *Blackwelderia* sont les suivants : les lobes pleuraux des segments thoraciques, chez *Blackwelderia*, sont creusés d'un sillon axial, non oblique, ainsi qu'on l'observe chez *Damesella* ; les sillons des lobes latéraux du pygidium sont proportionnellement plus larges chez *Blackwelderia* : dans ce genre, le limbe frontal est concave, son bourrelet marginal, très relevé, est étroit, tandis que chez *Damesella*, le limbe, en avant de la glabelle, est de largeur extrêmement réduite, non excavé, parfois même, le bourrelet marginal est en contact avec elle.

M. WALCOTT fait observer avec justesse que les genres *Damesella*, *Stephanocare*, auxquels on peut ajouter le genre *Blackwelderia*, bien qu'appartenant, sans contestation possible, à l'ordre des *Proparia* BEECHER, ne répondent pas, toutefois, littéralement, par le tracé de leurs sutures et par l'indépendance des angles génaux, des épines génales, à la diagnose de cet ordre de Trilobites, telle qu'elle a été énoncée par BEECHER ; on sait, en effet, que le caractère essentiel des *Proparia* est constitué par l'importante

(1) WALCOTT. — *Research in China*. vol. III. *The Cambrian faunas of China*, pl. VIII, fig. 8.

(2) — *Ibid.* — p. 124.

(3) ETHERIDGE JR. — *The existence of a Cambrian faunas in Victoria*. Proc. of the Royal Soc. of Victoria for 1895, new ser., vol. VIII, 1896, pp. 52-54.

(4) WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXX, p. 573, 1906.

particularité d'organisation suivante, à savoir : que les joues mobiles ne portent pas les angles génaux, les sutures faciales s'étendant des marges latérales de la tête, en avant des angles génaux, en dedans et en avant, coupant la marge antérieure séparément ou s'unissant en avant de la glabelle ; tandis que dans l'ordre des *Opisthoparia*, d'après le même auteur, les joues mobiles comprennent toujours les angles génaux, les sutures partant du côté postérieur de la tête, en dedans des angles génaux. Or, chez les espèces placées dans les genres *Damesella*, *Stephanocare* et *Blackwelderia*, on observe un sinus entre l'angle génel et l'épine générale, ce sinus les séparant nettement ; de plus, le tracé de la suture commence entre l'angle génel et l'épine générale, puis se dirige obliquement, presque parallèlement aux bords latéro-inférieurs de la tête, jusqu'aux lobes oculaires ; l'angle génel appartient ainsi à la joue fixe, de même que chez tous les autres Trilobites faisant partie de l'ordre des *Proparia*, mais la pointe générale, d'ailleurs très développée, se rattache à la joue mobile, ainsi que le montrent les *Opisthoparia*. En réalité, il existe, chez les trois genres précités, deux angles latéro-postérieurs plus ou moins accusés, le premier situé en dedans de la suture, le second, situé extérieurement et latéralement à la suture et correspondant à l'épine générale. Une disposition identique des parties postéro-latérales de la tête caractérise certains genres de la famille des *Oryctocephalidae* BEESCHER et de la famille des *Ceratopygidae* RAYMOND faisant partie, toutes deux, de l'ordre des *Opisthoparia* ; nous citerons les genres : *Zacanthoides* WALCOTT, *Neolenus* MATTHEW et *Albertella* WALCOTT. Chez ces formes, la différenciation moins accusée des trois segments transverses, tête, thorax et pygidium, révèle un stade d'évolution, sans aucun doute, moins avancé que chez les espèces qui nous occupent ; le pygidium des *Zacanthoides*, très réduit, rappelle celui des *Mesonacidae*. Si le pygidium des *Neolenus* est grand, ses segments sont demeurés identiques aux segments thoraciques, représentent simplement ces derniers soudés. Le genre *Albertella*, dans ses caractères généraux, rappelle étrangement quelques formes larvaires de *Mesonacidae*, notamment celle de *Poedeumias*. Nous ne nous hâterons pas de conclure ; tous les Trilobites dont il est question ici représentent-ils des intermédiaires des *Opisthoparia* aux *Proparia* ? ou convient-il de n'attacher qu'une signification de moindre valeur à la présence du sinus (angle intragénéral ?) situé sur le bord postérieur de la tête de ces Trilobites, en dedans de l'angle duquel se détache l'épine générale ? Nous soumettons la question aux spécialistes.

Les différences qui séparent *Damesella dongvanensis* du génotype *D. Blackwelderi* WALC. sont les suivantes : la glabelle de *D. dongvanensis* est moins large à son extrémité antérieure que la glabelle de *D. Blackwelderi*, elle est plutôt subtriangulaire que subtrapézoïdale, ses sillons latéraux antérieurs sont effacés, cette particularité donne au lobe frontal une longueur apparente beaucoup plus grande que chez l'espèce chinoise, par contre, les sillons postérieurs sont beaucoup plus marqués et accusent davantage les lobes inférieurs. La glabelle de *D. dongvanensis* rappelle, par son contour triangulaire et par ses lobes inférieurs bien délimités, celle de *Blackwelderia cilix* WALC.. Les pygidiums de *D. dongvanensis* et de *D. Blackwelderi* sont presque identiques dans leur forme générale et par le nombre des segments, mais les épines marginales, chez *D. dongvanensis* sont plus petites que chez *D. Blackwelderi* et paraissent de développement égal. Le pygidium de notre espèce se rapporte à celui représenté par M. WALCOTT comme provenant d'une espèce inconnue du genre *Damesella* (1). *D. bellagranulata* WALC. (2), possède une glabelle montrant les mêmes proportions que celle de *D. Blackwelderi*, mais dont les sillons latéraux sont plus obliques et moins apparents ; cette forme s'écarte surtout de *D. dongvanensis* par ses joues fixes plus larges, ses lobes oculaires plus grands, par son bourrelet frontal plus épais et plus saillant. M. WALCOTT attribue à une troisième espèce du genre *Damesella* : *D. brevicaudata* (3), un pygidium épineux, à contour surbaissé, caractérisé par deux très grandes épines latérales, de chaque côté, la première paire se détachant du segment supérieur, la seconde paire étant située beaucoup plus postérieurement ; les épines intermédiaires, latérales et postérieures, sont toutes de longueur à peu près égale et plus réduite.

(1) WALCOTT. — *Research in China*. vol. III. *The Cambrian faunas of China*, p. 128, pl. IX, fig. 12.

(2) — *Ibid.* — p. 125, pl. IX, fig. 8.

(3) — *Ibid.* — p. 128, pl. IX, fig. 9.

Quelques hypostomes ont été découverts en association avec les têtes de *D. dongvanensis*, ces hypostomes appartiennent au même type et montrent à peu près les mêmes caractères et les mêmes proportions que celui figuré par M. WALCOTT comme ayant été recueilli avec *D. blackwelderi* (1). Le contour est subrectangulaire. La région médiane (corps central), très convexe, s'élargit antérieurement jusqu'à atteindre l'extrémité antérieure des bords latéraux; postérieurement, sa largeur est moindre et son extrémité arrondie est séparée du bord, en arrière et sur les côtés, par un sillon large ou limbe, fortement excavé. Le bord antérieur décrit une courbe convexe, en arc de cercle. Les bords latéraux montrent une concavité assez accusée au milieu de leur longueur, le bord postérieur est très faiblement convexe.

Damesella breviceps nov. sp.

Pl. II, fig. 8

Une seconde espèce du genre *Damesella* est connue par trois craniums incomplets. La glabelle, dont le contour est subtrapézoïdal, est de longueur relativement réduite, sa largeur égalant les cinq sixièmes de sa longueur. Sa convexité est très forte et son inflexion longitudinale très accusée, en arc de cercle. Le lobe frontal, semi-circulaire, est limité par des sillons marginaux peu visibles. Deux sillons inférieurs, obliques, très marqués, rendent très apparents les lobes latéraux inférieurs de la glabelle. Sillons dorsaux profonds, leur profondeur étant accrue par la forte convexité des joues fixes. Sillon occipital large et profond. Anneau occipital saillant, arrondi, sinueux. Le bourrelet antérieur est contigu à la glabelle. Les joues fixes, renflées, presque au même degré que la glabelle, ont une largeur égale à la moitié de la largeur de cette dernière. Lobes oculaires crescentiformes et relevés dans la verticale. Toute la surface du cranium est couverte de petits tubercules.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce diffère de *D. dongvanensis* nov. sp. par sa glabelle beaucoup plus courte et plus renflée; les mêmes caractères la séparent de *D. bellagranulata* WALC. et de *D. Blackwelderi* WALC. du Cambrien moyen du Chang-toung.

D. breviceps nov. sp. provient du même horizon et de la même localité que *D. dongvanensis* nov. sp..

Damesella cf. *Blackwelderi* WALCOTT

Pl. II, fig. 9

Damesella Blackwelderi WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 35, 1905.

Damesella Blackwelderi WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 125, pl. X, fig. 1, I a-j, 1913.

Le contour de ce pygidium est presque semi-circulaire, un peu surbaissé; sa convexité est moyenne, comparée à la convexité des pygidiums de même type déjà étudiés. Le rachis est remarquable par sa largeur à peine inférieure à la largeur des lobes latéraux; le nombre des anneaux qui le composent peut être de cinq ou six (l'érosion les a en partie détruits). Les segments des lobes latéraux, plus larges, séparés par des sillons profonds et larges, alternent avec les anneaux de l'axe. Les épines marginales sont de diverses longueurs, la première est beaucoup plus longue que les suivantes. La longueur des autres épines latérales va en augmentant graduellement d'avant en arrière, jusqu'aux épines postérieures, entièrement détruites chez notre unique exemplaire. Toutes ces épines sont épaisses et robustes, elles ne sont pas situées exactement dans le prolongement des segments latéraux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce pygidium, très mutilé, semble se rapporter au pygidium de *Damesella Blackwelderi* WALCOTT, de proportions assez variables et dont les épines présentent un développement très inégal, suivant les individus, ainsi que le montrent les figures données par M. WALCOTT (2).

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, pl. X, fig. 1.

(2) — *Ibid.* — pl. X, fig. 1 e, f, j.

Genre *Drepanura* BERGERON*Drepanura* ?

Pl. II, fig. 11

Les petites pygidiums bifides que nous décrivons ici sont attribués, avec la plus grande réserve, au genre *Drepanura* BERGERON (1); ils ont été recueillis avec *Ptychaspis angulata* nov. sp. Ces pygidiums ne mesurent que 2^{mm}.5 de longueur, à l'exclusion des épines latérales, leur largeur est à peu près égale à leur longueur. L'axe, fortement convexe et relativement étroit, atteint presque le bord postérieur, il est formé de cinq ou six segments assez apparents et séparés par des sillons profonds. Le bord postérieur, entre les épines, s'incurve brusquement du côté ventral; nous n'avons pu nous assurer s'il était denticulé, par suite de l'insuffisant état de conservation de tous les exemplaires de cette espèce. Les deux grandes épines latérales, dont la longueur est un peu supérieure à deux fois la longueur du pygidium, sont fortes, larges, falciformes, peu déviées, la corde de l'arc qu'elles décrivent étant presque parallèle à l'axe. Leur relation avec le pygidium lui-même, leur mode d'attache, paraissent identiques à ceux des épines des pygidiums des espèces du genre *Drepanura* déjà connues; de même que chez ces espèces, elles demeuraient, sans aucun doute, nettement séparées des lobes pleuraux jusqu'à leur base qui correspondait au bord antérieur du pygidium; un sillon, une sorte de dépression assez large et peu profonde, s'étendait sur le tiers antérieur de ces épines, c'est-à-dire dans la partie où elles se trouvaient en contact par superposition avec les lobes pleuraux; d'ailleurs, ces derniers débordaient sensiblement les épines dans les angles latéro-supérieurs du pygidium. Ainsi que l'a justement fait observer M. BERGERON, en donnant la description du génotype *Drepanura Premesnili*, ces épines sont « séparées du reste du pygidium par un sillon qui correspond à leur bord interne et qui vient aboutir à la partie supérieure du premier anneau de l'axe. Ce fait indique que ces pointes ne sont pas en relation avec ce premier anneau; ce sont, suivant la nomenclature de BARRANDE, des pointes secondaires externes (2) ». Presque toute la surface des lobes latéraux est couverte par la base des épines; les parties restées visibles ne montrent qu'une striation oblique absolète, trace des segments presque complètement effacés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La présence de deux grandes épines latérales, indépendantes de la surface du pygidium et prenant naissance au voisinage des angles latéro-supérieurs, rapproche incontestablement ces Trilobites, dont la tête et le thorax demeurent inconnus, des *Drepanura* BERGERON; toutefois, quelques différences notables les séparent des deux espèces de ce genre déjà décrites, à savoir: la présence d'un sillon large et peu profond, sorte d'évidement, à la surface des épines, dans leur moitié proximale; puis, l'extension latérale des lobes pleuraux, au delà du bord externe des épines; enfin, la longueur plus grande de l'axe, atteignant presque le bord postérieur du pygidium.

Genre *Ptychoparia* CORDA*Ptychoparia* ?

Pl. II, fig. 12 a-l.

En raison de l'imprécision des caractères montrés par les têtes, étirées et écrasées, des exemplaires de ce Trilobite, sa attribution au genre *Ptychoparia* CORDA demeure incertaine, bien que des joues mobiles isolées, mieux conservées, découvertes avec elles et paraissant provenir de la même espèce, semblent se rapporter également à ce genre.

(1) BERGERON. — *Etude de quelques Trilobites de Chine*. Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, vol. XXVII, p. 499, pl. XIII, fig. 8; texte, fig. 8, 1890.

MONKE. — *Jahrb. königl. preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie*, vol. XXIII, partie I, p. 124, 1903.

WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 129, pl. XI, fig. 2, 2 a-d; fig. 3, 3 a-c; fig. 1-5, 1913.

(2) BERGERON. — *Loc. cit.*, p. 510.

Glabelle faiblement convexe, allongée, dont le contour est subtriangulaire; sa longueur égale environ deux fois sa largeur. Sillons dorsaux peu accusés. Trois sillons latéraux obliques, obsolètes. Lobe frontal semi-circulaire. Anneau occipital large, de même convexité que la glabelle et légèrement concave en avant; le sillon occipital est très apparent. Limbe antérieur large, plan, avec bourrelet marginal étroit. Grands lobes oculaires semi-circulaires, dont l'extrémité antérieure atteint la glabelle à hauteur des premiers sillons latéraux. Joues mobiles assez larges, presque planes, armées d'une épine génale forte prolongeant régulièrement l'incurvation du bourrelet marginal. Le bord postérieur des joues mobiles se relève vers son extrémité externe, ce dont il résulte que l'angle génal est un peu plus élevé que le bord postérieur de la tête. Les sutures se détachent du bord postérieur de la tête au point où celui-ci se relève obliquement jusqu'à l'angle génal, puis elles se dirigent presque perpendiculairement au bord postérieur jusqu'aux lobes oculaires qu'elles contournent; elles atteignent le bord frontal en suivant un tracé presque rectiligne et légèrement oblique en dedans.

De petits pygidiums arrondis surbaissés, avec petit bourrelet marginal, ont été observés sur les mêmes fragments de schiste. L'axe, à peine moins large que les lobes latéraux, compte six segments arrondis; les lobes latéraux cinq segments sillonnés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les proportions du cranium et de la glabelle, la situation des lobes oculaires, le tracé des sutures, rapprochent étroitement notre espèce de *Ptychoparia typus* DAMES (sp.) du Cambrien moyen du Liao-toung (1); mais chez cette forme les lobes oculaires sont peut-être un peu moins grands et plus obliques à l'axe longitudinal. Le bourrelet marginal de *Pt. typus* est large et se renverse, au milieu du front, en une saillie triangulaire dirigée en arrière et arrivant au contact du lobe frontal de la glabelle. Les joues mobiles sont plus larges que chez *Pt. ?*, les pointes génales plus réduites.

Ptychoparia litia WALC. (2), du Cambrien moyen du Chang-si, très imparfaitement connu, possède une glabelle identique à celle de l'espèce tonkinoise; ses lobes oculaires sont plus petits.

L'attribution de cette espèce, si imparfaitement représentée, au genre *Ptychoparia*, est d'autant plus incertaine que ce genre n'a pas été signalé jusqu'à présent du Cambrien supérieur.

Genre *Agraulos* CORDA

Agraulos tonkinensis nov. sp.

Pl. II, fig. 13 a-c.

Une contre-empreinte bien conservée de petit cranium semble présenter les caractères d'une espèce du genre *Agraulos* CORDA (3).

Cette petite tête, incomplète, montre encore la glabelle, le limbe et les joues fixes; les lobes oculaires et les joues mobiles sont détruits. La glabelle, à contour triangulaire, est hémiconique; sa convexité postérieure, très forte, va en diminuant progressivement, d'arrière en avant, à tel point que son extrémité antérieure se confond presque avec la surface du limbe. Par suite du relief fortement accusé de la glabelle et de la presque horizontalité des joues fixes, il n'existe pas de sillons dorsaux. La glabelle ne montre aucune trace de lobation. Sillon occipital droit, à peine marqué. L'anneau occipital se prolonge beaucoup en arrière, se terminant en pointe; il affecte la forme d'une très large épine occipitale triangulaire, déprimée. Les sillons latéraux sont larges, très peu profonds, mal délimités. Les bourrelets latéraux, larges et saillants, s'infléchissent en rencontrant la base de la large épine occipitale, puis s'effacent à une très faible distance. Le contour du cranium est arrondi surbaissé. Les joues fixes, dont la largeur dépasse sensiblement la largeur de la glabelle, à sa base, se continuent antérieurement par le limbe

(1) DAMES in RICHTHOFEN. — *China*, vol. IV. *Cambrische Trilobiten von Liau-tung*, p. 14, pl. II, fig. 11, 12, 1883.

(2) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 134. pl. XII, fig. 14, 14 a-c, 1913.

(3) CORDA. — *Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten*, p. 26, 1847.

frontal, sans aucune dénivellation ou solution de continuité. Le limbe frontal est large, très fortement infléchi dans sa région marginale, jusqu'à décrire un quart de cercle environ; il est presque plan, légèrement excavé, en arrivant au contact de la glabelle. Toute la surface est criblée de très petites fossettes, extrêmement nombreuses et rapprochées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par son galbe et ses proportions générales; par la forme et la forte convexité de la glabelle, l'énorme développement de l'épine occipitale et par la forte inflexion du limbe, cette espèce se range dans le même groupe que la plupart de celles attribuées au genre *Agraulos* par M. WALCOTT et provenant du Cambrien du Chang-toung, du Chang-si et du Liao-toung. Aucune espèce chinoise ne possède une glabelle aussi acuminée que la glabelle de notre espèce; la glabelle, chez ces formes, est arrondie antérieurement ou subrectangulaire; *Agraulos nitida* WALC. (1) et *A. dolon* WALC. (2) possèdent une épine occipitale aussi développée que celle de *A. tonkinensis*. Enfin, la largeur considérable des joues fixes constitue, pour notre fossile, un caractère différentiel de première importance. C'est plutôt parmi les espèces du genre très voisin *Inouyia* WALCOTT (3) que l'on retrouve le contour surbaissé de *A. tonkinensis*; nous citerons *Inouyia* ? *regularis* WALC. du Chang-si (4); *In. regularis*, à peu près au même degré que *A. tonkinensis*, semble représenter une forme de transition du genre *Agraulos* au genre *Inouyia*, ce dernier se séparant surtout du genre *Agraulos* par la convexité plus ou moins accusée du limbe, formant parfois un énorme bourrelet, plus élevé que la glabelle elle-même.

Nous ne ferons que signaler une petite tête fragmentée paraissant représenter une seconde espèce du genre *Agraulos*, tout à fait indéterminable. La glabelle est large et arrondie antérieurement; elle atteint presque le bord antérieur. L'anneau occipital est large. Les joues fixes, assez fortement incurvées, sont à peu près de même largeur que la glabelle.

Genre *Chuangia* WALCOTT

Chuangia nais WALCOTT

Pl. II, fig. 14 a-g

Chuangia nais WALCOTT, Cambrien Geology and Palaeontology II. n° 4. — Cambrian Faunas of China. Smithsonian Misc. Coll., vol. 57, n° 4, pp. 84-85, pl. 15, fig. 6, 1911.

Chuangia nais WALCOTT, Research in China, vol. III. The Cambrian Faunas of China, p. 171, pl. 16, fig. 1. Carnegie Institution of Washington. Pub. n° 54, 1913.

Ce Trilobite est connu par des têtes incomplètes, à l'état de moules internes et de contre-empreintes, mais assez bien conservées; à ces têtes fragmentées sont associés des pygidiums bifides appartenant peut-être à la même espèce.

La glabelle, modérément convexe, régulièrement incurvée transversalement et longitudinalement, montre toutefois, sur l'un de nos individus, une section transverse subanguleuse, à peine appréciable; son contour est subtrapézoïdal, le côté antérieur étant plus étroit que le côté postérieur dont il égale les quatre cinquièmes environ. Le bord frontal décrit une courbe très surbaissée; les bords latéraux, droits, sont séparés des joues fixes par un sillon dorsal peu profond mais bien défini. La glabelle la mieux conservée montre encore des sillons marginaux obsolètes, peu visibles, même à l'aide d'une forte loupe; ils se dirigent obliquement en arrière et en dedans. La largeur des joues fixes égale ou est légèrement supérieure à la moitié de la largeur de la glabelle, elles s'élargissent à la base en se prolongeant latéralement en un angle aigu dont l'ouverture est déterminée par la direction des sutures. Leur convexité est faible transversalement; elles montrent une inflexion longitudinale faible postérieurement, fortement accusée

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 158, pl. XV, fig. 2, 2 a.

(2) — *Ibid.* — p. 156, pl. XV, fig. 6.

(3) — — Smithsonian Misc. Coll., vol. LVII, n° 4, pp. 80-81, 1911.

(4) — — *Research in China*, vol. III. *The Cambrian faunas of China*, p. 154, pl. XIV, fig. 19.

dans leur moitié antérieure. Lobes oculaires petits, presque semi-circulaires, situés un peu en arrière d'une ligne médiane qui diviserait le cranium transversalement en deux parties égales; ils sont reliés à la glabelle par une ligne oculaire à direction oblique, atteignant la glabelle au quart antérieur (la ligne oculaire est à peine apparente sur nos échantillons). Sillon occipital assez large et peu profond, à convexité antérieure peu accusée; l'anneau occipital est large, arrondi, sa largeur est plus grande au milieu qu'aux extrémités; son relief est égal à celui de la surface de la glabelle à sa base. Les bords postérieurs des joues se relèvent en un bourrelet moins large et moins élevé que le bourrelet occipital.

Le limbe, en avant de la glabelle, se réduit à un sillon dont la largeur est à peu près égale à celle du bourrelet marginal.

Les sutures, à direction très oblique dans leur tracé postérieur, s'incurvent ensuite en se redressant jusqu'aux lobes oculaires qu'elles contournent, puis deviennent presque verticales, très légèrement obliques en avant et latéralement dans la moitié antérieure de leur parcours.

Deux segments thoraciques, mutilés, ont été recueillis avec les têtes incomplètes décrites ci-dessus; on reconnaît encore qu'ils appartiennent au type des segments à plèvres sillonnées. L'axe est saillant, arrondi en arc de cercle; la longueur des plèvres paraît dépasser la largeur de l'axe d'un quart environ.

De nombreux pygidiums sont associés aux têtes attribuées à *Chuangia nais* WALCOTT; tous ces pygidiums se rapportent à une même espèce et sont identiques les uns aux autres par tous leurs caractères. Ils sont remarquables par les deux longues épines prolongeant leurs angles latéro-postérieurs; car, malgré l'incurvation régulière du limbe, dans sa partie postérieure, la présence de ces grandes épines, en prolongeant obliquement les parties latérales de ces pygidiums, leur donnent un contour anguleux subtrapézoïdal. L'axe, tronconique, n'atteint pas le bord postérieur; sa section transversale est presque semi-circulaire, sa largeur moyenne égale le quart environ de la largeur totale du pygidium; il se compose de six ou sept segments peu distincts. Le bord antérieur des lobes latéraux est pourvu d'un bourrelet arrondi, large et assez élevé, plus large au milieu qu'aux extrémités, séparé du reste de la surface par un sillon profond qui le dépasse en largeur; ce sillon s'infléchit latéralement en s'atténuant et s'élargissant encore dans cette direction. Les segments latéraux sont au nombre de quatre ou cinq et assez apparents chez les individus les mieux conservés. Limbe large, plan obliquement entre les épines latérales; entre ces dernières et les angles latéro-supérieurs, il se confond insensiblement avec le reste de la surface des pygidiums.

Ainsi que l'a reconnu M. WALCOTT (1), le genre *Chuangia* WALCOTT rappelle, par les proportions de sa glabelle, le genre *Anomocare* ANGELIN (2), mais s'en sépare par le limbe frontal, entièrement différent.

La forme générale du cranium, les proportions et les dimensions relatives de la glabelle et des joues fixes des espèces du genre *Chuangia* se retrouvent presque identiques chez certaines espèces du Cambrien moyen et supérieur extrême-oriental, attribuées par M. WALCOTT au genre *Menocephalus* OWEN (3); nous citerons: *Menocephalus? depressus* WALC., *M. acerius* WALC. (4), mais par le tracé des sutures, les genres *Chuangia* et *Menocephalus* se distinguent nettement; leur direction générale, chez *Menocephalus*, étant oblique à l'axe, tandis que dans le genre *Chuangia* elles dessinent une courbe concave accusée en dedans.

Le genre *Damesella* WALCOTT (5) est également très voisin du genre *Chuangia*, par les caractères généraux de la tête, la forme de la glabelle; chez *Damesella*, les joues fixes sont plus larges, le bourrelet antérieur du limbe plus épais et plus relevé; le tracé des sutures est anguleux, non arrondi.

Par la réduction du limbe antérieurement et par l'aspect de la glabelle et des joues fixes, le genre *Pagodia* WALCOTT (6) peut être comparé utilement au genre *Chuangia*, mais le tracé des sutures du genre *Pagodia* n'a pas été observé jusqu'à présent.

On a vu que des pygidiums bifides, décrits précédemment, ont été observés en association avec les têtes de *Chuangia nais*; or, M. WALCOTT, dans son travail magistral sur les faunes du Cambrien chinois,

(1) WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*. Smith. Misc. Collections, pp. 83, 84; vol. 57, n° 4. 1911.

(2) ANGELIN. — *Paleontologia Scandinavica*. Edition de 1878, p. 24.

(3) OWEN. — *Geol. Surv. Wisconsin, Iowa and Minnesota*, p. 577, pl. I, fig. II. 1852.

(4) WALCOTT. — *Research in China*, vol. III, *The Cambrian Faunas of China*, pp. 174, 176, pl. XVI, fig. 6 et 10.

(5) — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIX, p. 34.

(6) — *Ibid.* — p. 63.

représente, avec des têtes fragmentées de l'espèce génotype *Chuangia batia* WALC. et recueillis également en association avec elles, des pygidiums dépourvus d'épines et montrant un contour semi-circulaire ou parabolique (1). Si les pygidiums bifides qui accompagnent les têtes de *Chuangia nais*, dans les schistes cambriens de la région de Yên-minh, au Tonkin, appartiennent réellement à cette espèce, ce qui ne saurait être parfaitement démontré que par la découverte d'individus entiers, la nécessité s'imposera de créer un nouveau genre pour l'une ou l'autre des deux espèces. Un fait milite, dans une certaine mesure, en faveur de l'attribution des pygidiums épineux à *Ch. nais* WALC., du Cambrien supérieur du Chang-toung et du Tonkin, à savoir que les formes placées dans le genre *Stephanocare* MONKE (2), morphologiquement très voisin du genre *Chuangia*, surtout par les caractères de la tête et le tracé des sutures, possèdent un pygidium armé d'épines marginales, en nombre variable, dont l'une d'elles, de chaque côté, chez quelques espèces, présente un développement plus considérable que celles qui l'avoisinent, ex. : *Stephanocare Richthofeni* MONKE (3).

Le pygidium bifide, rapporté, avec réserve, à une espèce indéterminée du genre *Teinistion* MONKE, par M. WALCOTT, et provenant du Cambrien supérieur « Ch'au-mi-tien limestone », à l'Ouest de Tsi-nan, au Chang-toung (4), paraît identique à ceux décrits ici et recueillis avec les têtes de *Chuangia nais*.

Chuangia nais caractérise un horizon gréseux du Cambrien, observé en un point situé entre Chang-poung et Xin-cai, sur la frontière chinoise.

Genre *Menocephalus* OWEN

Menocephalus sp. ?

Pl. II, fig. 15

Ce petit pygidium érodé est caractérisé par son contour surbaissé et surtout par la largeur presque égale du rachis et des lobes pleuraux ; sa convexité est forte. Le rachis, nettement limité latéralement, se compose de cinq segments annulaires étroits et saillants, à l'exception du dernier, beaucoup plus large et arrondi en arrière. Les segments des lobes pleuraux sont presque effacés par l'érosion. Aux extrémités des anneaux de l'axe, on voit encore, très imparfaitement, les granulations qui couvraient sans doute toute la surface du pygidium.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa taille et ses proportions et par le grand développement du lobe axial, ce pygidium est identique à celui d'une espèce du genre *Menocephalus* OWEN, du Chang-toung, espèce qui a reçu le nom de *M. acanthus* WALC. (5), mais son insuffisante conservation n'en permet pas la détermination.

Genre *Ptychaspis* HALL

Ptychaspis Walcottii nov. sp.

Pl. II, fig. 16 a-b

Pl. III, fig. 1 a-z

Les deux espèces attribuées au genre *Ptychaspis* HALL (6), recueillies dans le Cambrien du Haut-Tonkin, très imparfaitement connues, n'étant représentées que par des têtes fragmentées, par quelques

(1) Nous devons ajouter que M. WALCOTT n'a fait que donner les figures de ces pygidiums, en indiquant simplement qu'ils ont été recueillis avec les têtes attribuées à *Chuangia batia*, sans affirmer qu'ils appartiennent à cette espèce.

(2) MONKE. — Jahrb. königl. Pruss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, vol. XXIII, pl. I, p. 136.

(3) WALCOTT. — *Research in China*, vol. III. *The Cambrian Faunas of China*, p. 114, pl. VII, fig. 17 a-f.

(4) — *Ibid.* — pl. IX, fig. 4.

(5) — *Ibid.* — p. 173, pl. XVI, fig. 4.

(6) HALL. — 16 th Annual Report New York State Mus. Nat. Hist., p. 170, 1863.

joues mobiles et segments thoraciques isolés et par des pygidiums, semblent s'apparenter étroitement aux formes du même genre décrites par M. WALCOTT du Cambrien du Chang-toung et du Chang-si (1).

L'espèce décrite ici est représentée par deux variétés très différenciées dans leurs proportions; l'une à glabelle allongée, la seconde à glabelle plus courte, montrant, en quelque sorte, la glabelle de la première contractée; ces différences dans la longueur et la largeur de la glabelle, séparant ces deux formes, semblent, d'autant plus, ne représenter que les écarts d'une variété à l'autre, que certains détails d'organisation d'ordre spécifique et très caractéristiques leur sont communs ainsi qu'on le verra ci-après. *Ptychaspis angulata* nov. sp. décrit plus loin, provenant d'un autre horizon que *Pt. Walcottii* nov. sp., est également représenté par deux variétés différenciées exactement au même degré et possédant en commun des caractères spécifiques aussi affirmés que ceux observés chez les deux variétés de l'espèce précédente. Chez *Pt. Walcottii*, aussi bien que chez *Pt. angulata*, les deux variétés s'opposent par certaines particularités et se réunissent en même temps par des caractères communs très fixes; si l'on ajoute qu'aucune variété intermédiaire n'a été observée, à une exception près, malgré le nombre élevé d'exemplaires recueillis, on est conduit à émettre, avec la plus grande réserve, l'hypothèse d'après laquelle les deux variétés de chacune des espèces qui nous occupent ne sont peut-être que l'expression de différences sexuelles.

Nous décrivons, en premier lieu, la variété longue de *Pt. Walcottii* nov. sp. La glabelle de la variété longue de cette espèce est subrectangulaire, le côté antérieur et le côté postérieur mesurant chez un grand individu 11 mm. et 15 mm. La convexité est assez accusée, sans atteindre le relief montré par certaines espèces du même genre; l'incurvation longitudinale s'accroît progressivement à partir du milieu de la longueur et se termine antérieurement en une courbe assez brusque. Sillons dorsaux larges et très profonds, leur profondeur étant accrue par la surélévation des joues fixes. Le sillon occipital, également très marqué, plus profond latéralement et infléchi en arrière dans les mêmes parties, est légèrement sinueux au milieu. Lobe frontal subrectangulaire, le bord antérieur de la glabelle étant presque droit, très faiblement convexe; il est beaucoup plus large que long et limité en arrière par des sillons marginaux transverses, peu apparents; les seconds sillons latéraux, très obliques en arrière, profondément creusés, sont séparés l'un de l'autre par un intervalle égal à leur longueur; les troisièmes, plus marqués encore que les précédents et montrant la même obliquité à leurs extrémités, sont continus. Les seconds et troisièmes sillons latéraux ainsi que le sillon occipital sont séparés par des intervalles presque égaux. L'anneau occipital, de même relief que la glabelle, est large, à section courbe surbaissée, sa largeur est plus grande au milieu qu'aux extrémités; sur sa marge postérieure s'insère une forte épine occipitale dont on ne voit plus que la base ayant l'aspect d'un gros tubercule médian. Les joues fixes, incomplètes chez tous nos exemplaires, sont étroites et montrent une convexité presque aussi forte que celle de la glabelle; le bourrelet qui les limite postérieurement est bien moins large que l'anneau occipital. Lobes oculaires petits, redressés dans la verticale et presque parallèles aux sillons dorsaux de la glabelle. La largeur et la convexité du limbe frontal sont presque égales à la largeur et à la convexité des joues fixes; sa surface se confond latéralement et en arrière avec la surface de celles-ci, de telle manière que la glabelle est inscrite dans un véritable cadre rectangulaire qui donne au cranium de notre espèce un faciès très particulier. Toute la surface est couverte de petits tubercules subcirculaires ou elliptiques, très rapprochés, parfois confluent et disséminés sans symétrie.

Les joues mobiles, les segments thoraciques et les pygidiums isolés qui accompagnaient les têtes décrites ci-dessus, seront simplement mentionnés ici, mais avec toutes réserves quant à leur attribution à l'une ou à l'autre des deux variétés de *Pt. Walcottii*. Les joues mobiles sont larges; l'un des exemplaires est un peu moins large que les autres (fig. 1 t) et cette particularité permet de supposer qu'il appartient à la variété longue et étroite, plutôt qu'à la variété courte de *Pt. Walcottii*, la glabelle de cette dernière étant beaucoup plus large que celle de la variété longue. Les angles génaux ne sont pas relevés, ils sont situés dans le prolongement du bord postérieur de la tête. L'épine génale n'est pas très longue, mais

(1) WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol XXIX, p. 69.

— Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 179, 1913.

large et robuste, très divergente; elle fait suite sans aucune déviation au bourrelet marginal. Les segments thoraciques observés sur les mêmes fragments de schistes, très mutilés, ont leurs plèvres sillonnées, l'axe est arrondi surbaissé; aucun autre caractère n'est discernable.

Tous les pygidiums sont de même type et identiques les uns aux autres; ils sont particulièrement remarquables par leur forme très transverse et par la forte inflexion du bord supérieur; toute la région marginale de ces pygidiums étant rejetée en arrière, en quelque sorte, et formant un angle très obtus, parfois même, chez certains exemplaires, montrant un tracé rectiligne (peut-être par suite d'une légère déformation). Le rachis, à section semi-circulaire, tronconique, se compose de cinq segments larges, arrondis, séparés par des sillons profonds. Le segment postérieur, plus large que les précédents, se réunit au bord postérieur par une brusque inflexion. Sur les lobes latéraux, on ne distingue que l'extrémité proximale des deux segments supérieurs, les suivants sont entièrement effacés; toute la surface de ces lobes est couverte de fines stries sinueuses très rapprochées, sortes de craquelures, interrompues ou confluentes, dont la direction générale est parallèle au bord.

La glabelle de la seconde variété de *Pt. Walcotti*, de longueur et de largeur presque égales, montre un contour subtrapézoïdal; son inflexion longitudinale s'accroît brusquement vers le tiers antérieur de sa longueur. La longueur et l'obliquité des sillons latéraux antérieurs, la concavité antérieure des troisièmes sillons latéraux, continus, reproduisent tous les traits des parties correspondantes de la variété longue. Le bourrelet marginal antérieur est également très large, surbaissé et contigu à la glabelle. Cette glabelle de la forme courte, semble représenter la glabelle de la forme longue en raccourci, comme contractée, avec une incurvation plus forte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les quatorze espèces de Trilobites du Cambrien supérieur du Chang-toung et du Chang-si, rapportées au genre *Ptychaspis* HALL, par M. WALCOTT, sont toutes aussi pauvrement représentées que les nôtres, par des têtes très mutilées, parfois réduites à des moules internes des téguments dorsaux de la glabelle et des joues fixes, par quelques joues mobiles incomplètes et par trois pygidiums. Des matériaux si insuffisants ne sauraient se prêter qu'à des comparaisons limitées, interdisant toute conclusion; d'autant plus que l'on doit prévoir qu'une révision de ces formes, basée sur l'étude d'exemplaires moins fragmentés, sera susceptible de modifier, dans une large mesure, l'interprétation qui en a été donnée jusqu'à présent, soit par la réduction du nombre des espèces déjà décrites, soit par l'attribution de quelques unes d'entre elles à d'autres genres.

Parmi les espèces chinoises, c'est avec *Ptychaspis acamus* WALC., des calcaires d'âge cambrien supérieur de Chau-mi-tien, au Chang-toung (1), que *Pt. Walcotti* nov. sp. présente les plus étroites affinités. La glabelle de *Pt. acamus* réunit des proportions intermédiaires à celles des deux variétés de *Pt. Walcotti*; son bord antérieur est plus convexe. L'anneau occipital est moins large; enfin, chez l'espèce tonkinoise, la convexité de la glabelle de la variété longue, dans sa moitié antérieure, est beaucoup plus faible, tandis qu'elle est aussi accusée chez la variété courte. Les granulations qui couvrent la surface de notre espèce sont plus grosses et plus serrées et par la structure superficielle des téguments, *Pt. Walcotti* se rapproche plutôt de *Pt. cadmus* WALC. (2), espèce provenant de la même localité que *Pt. acamus*; d'ailleurs *Pt. acamus*, *Pt. cadmus* et *Pt. campe* WALC. (3), du Chang-toung, se ressemblent étroitement. Les différences dans les proportions de la glabelle, dans la hauteur et le développement relatifs du lobe frontal et des lobes latéraux, chez ces espèces, sont faibles, elles s'écartent, en somme, bien peu, de *Pt. Walcotti* et la comparaison des figures qui en ont été données par M. WALCOTT, à celles représentant *Pt. Walcotti* dans le présent travail, permettra d'acquiescer une notion plus exacte de la similitude de ces trois espèces chinoises, entre elles et avec l'espèce tonkinoise, que la meilleure description.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 179, pl. XVI, fig. 18, 18 a.

(2) — *Ibid.* — p. 182, pl. XVI, fig. 19.

(3) — *Ibid.* — p. 184, pl. XVI, fig. 16.

Ptychaspis Walcottii nov. sp. diffère des deux variétés de *Pt. angulata* nov. sp., caractéristiques d'un horizon un peu plus ancien du Cambrien de la région de Yèn-minh, par le contour plus nettement rectangulaire de la glabelle et par sa plus faible convexité. Le bourrelet marginal antérieur, chez *Pt. Walcottii*, est large et contigu à la glabelle, tandis qu'un limbe étroit l'en sépare chez *Pt. angulata*. Des différences notables s'observent également entre les pygidiums recueillis avec les têtes fragmentées de ces deux espèces : Les pygidiums associés aux cranidium de *Pt. angulata* sont bordés par un limbe lisse sur tout leur pourtour. Les segments des lobes pleuraux sont très apparents ; on a vu que sur les pygidiums trouvés avec *Pt. Walcottii*, ils sont presque entièrement effacés.

***Ptychaspis angulata* nov. sp.**

Pl. III, fig. 2 a-v

Les deux variétés de *Ptychaspis angulata* nov. sp. montrent, dans les parties qui en sont connues : glabelle, cranidium et joues mobiles, des proportions très fixées ; ainsi, sur dix échantillons de chacune d'elles, la largeur de la glabelle égale les 84 centièmes de la longueur pour la variété courte, tandis que pour la variété longue la largeur ne représente plus que les 60 centièmes de la longueur. Ces proportions n'ont pas été établies sur des moyennes, tous les individus, dans chaque variété, sont identiques les uns aux autres, à une seule exception près dont le rapport est de 76.2. Outre les différences dans les proportions de longueur et de largeur entre ces deux variétés, la glabelle courte est plus élevée et plus incurvée longitudinalement que la glabelle allongée.

La glabelle est subrectangulaire, un peu plus large à la base qu'à son extrémité antérieure. Le lobe frontal est arrondi surbaissé. Les sillons dorsaux, profonds et étroits, sont faiblement sinueux. Les premiers sillons latéraux, bien marqués, très obliques en arrière, s'étendent sur les deux tiers de la largeur de la glabelle, ils semblent représenter, en réalité, la seconde paire, la première paire de sillons latéraux étant fréquemment effacée chez les espèces de ce genre. Les sillons suivants, très profonds, parallèles aux précédents latéralement, sont continus. Sillon occipital profond et sinueux. Le bord inférieur de la tête, le sillon occipital, les sillons latéraux et le bord antérieur de la glabelle sont à peu près équidistants chez l'une et l'autre variété. Au milieu de l'anneau occipital, on observe un tubercule saillant, chez la plupart des exemplaires ; ce tubercule, souvent brisé au sommet, donnait insertion à une épine plus ou moins développée.

Joues fixes très étroites, à convexité variable, généralement assez accusée. Lobes oculaires à peu près semi-circulaires, sinueux antérieurement, presque contigus à la glabelle et s'y réunissant par une ligne oculaire très courte. Limbe antérieur étroit, presque plan, avec un gros tubercule surbaissé dans son milieu ; sa largeur est égale à celle du bourrelet marginal ; celui-ci, plus large au milieu que latéralement, est séparé du limbe par un sillon peu profond et large. Le bord antérieur de la tête n'est pas courbe mais décrit un angle obtus très ouvert. Les sutures, à direction très oblique dans leur tracé postérieur, jusqu'aux lobes oculaires, sont sinueuses après avoir dépassé ces derniers, puis deviennent rectilignes et parallèles à l'axe de la glabelle avant d'atteindre le bord antérieur. On différencie aisément les joues mobiles isolées de l'une ou l'autre variété de *Pt. angulata* nov. sp. suivant leur largeur, ainsi que le montrent bien les figures (pl. III, fig. 2 k-q). Leur surface est régulièrement convexe, avec le maximum de convexité au centre. Le bourrelet marginal, large, élevé, à section courbe, s'élargit de plus en plus jusqu'à l'angle général. Le bourrelet postérieur des joues est beaucoup plus étroit. L'épine générale, longue, forte, acérée, à section circulaire est, toutefois, à sa base, bien moins large que le bourrelet périphérique. Le bord inférieur des joues mobiles décrit une courbe concave à grand rayon près de l'angle général.

Deux segments thoraciques isolés montrent que le rachis était saillant, à section courbe. Les plèvres sont larges et parcourues par un sillon bien marqué et légèrement oblique ; les pointes pleurales sont infléchies en arrière.

Les pygidiums sont, les uns surbaissés, d'autres semi-circulaires, il est vraisemblable que les plus longs appartiennent à la variété longue, et les plus courts à la variété courte; par tous les autres caractères, ils ne diffèrent aucunement. L'axe est saillant, tronconique, il est formé de sept segments dont les postérieurs sont obsolètes. Les lobes latéraux comptent six segments sillonnés, séparés du bord par un limbe plan obliquement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous avons énuméré précédemment les caractères différentiels de *Ptychaspis Walcottii* nov. sp. et de *Pt. angulata* nov. sp., nous n'y reviendrons pas; les figures de la planche III, représentant les têtes de chacune des variétés de ces deux formes, montrent clairement les traits spécifiques de ces Trilobites.

Ptychaspis campe WALC. (1), par les proportions de la glabelle, est proche de *Pt. angulata* nov. sp., bien que la glabelle de notre espèce soit moins incurvée antérieurement chez la variété longue. Chez *Pt. campe*, de même que chez *Pt. angulata*, le bourrelet marginal est séparé du lobe frontal de la glabelle par un limbe étroit, mais le bord antérieur de l'espèce chinoise est régulièrement et faiblement incurvé, non anguleux, ainsi qu'on l'observe chez *Pt. angulata*. Les lobes oculaires de *Pt. campe* sont remarquablement grands.

Genre *Anomocare* ANGELIN

Anomocare cf. **subquadratum** DAMES (sp.)

Pl. III, fig. 3

Conocephalites subquadratus DAMES. DAMES in RICHTHOFEN. — China, vol. IV. Cambrische Trilobiten von Liau-tung, p. 12, pl. I, fig. 9, 11.

Anomocare subquadratum DAMES (sp.). WALCOTT. — Research in China, vol. III. The Cambrian faunas of China, p. 194, pl. XVIII, fig. 11, 1913.

Petite glabelle avec les lobes oculaires contigus. Cette glabelle, à contour subtrapézoïdal, est assez renflée et son inflexion longitudinale antérieure assez forte; la section transversale est subanguleuse. Le bord frontal est très légèrement convexe, presque droit. Sillons dorsaux assez profonds. Quatre sillons latéraux obsolètes, obliques, de chaque côté. Sillon occipital aussi marqué que les sillons latéraux. Bourrelet occipital à section arrondie, faiblement convexe en arrière, plus large au milieu qu'aux extrémités. Lobes oculaires grands, presque aussi longs que la glabelle et décrivant une courbe à forte convexité un peu sinueuse antérieurement. Le limbe frontal est détruit.

Ce fragment important de cranium se montre identique aux parties correspondantes de *Anomocare subquadratum* DAMES (sp.), du Cambrien moyen du Liao-toung. Cette espèce a été décrite primitivement par DAMES et attribuée par cet auteur au genre *Conocephalites*: *C. subquadratus* DAMES. *Anomocare subquadratum* a été retrouvé par les membres de la mission Carnegie dans le calcaire inférieur « Kiu-lung group », au Sud-Ouest de Yen-chuang, au Chang-toung.

Ce fossile est trop incomplet pour recevoir une détermination spécifique.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 184, pl. XVI, fig. 16.

Genre *Coosia* WALCOTT*Coosia Deprati* nov. sp.

Pl. III, fig. 4 a-g

Nous attribuons au genre *Coosia* WALCOTT (1) un Trilobite recueilli avec *Damesella dongvanensis* nov. sp., représenté par des têtes très incomplètes dont le limbe montre un grand développement, et par des pygidium dont la région marginale, lisse, est plus étendue que les lobes latéraux. Le thorax est inconnu.

Le contour de la tête est vraisemblablement semi-circulaire, autant que l'on peut en juger, les joues mobiles étant détruites, d'après la courbe du bord antérieur du cranium. La glabelle, peu saillante, sub-carénée, est longue, à contour subtrapézoïdal. Le bord antérieur est arrondi surbaissé; les bords latéraux sont légèrement excavés vers leur tiers postérieur. Sur les moules internes, les sillons latéraux sont réduits à de faibles ondulations obsolètes. Le sillon occipital est lui-même peut apparent; le bourrelet occipital, peu élevé, est assez large. Les lobes oculaires, presque semi-circulaires, faiblement sinueux antérieurement, sont assez accusés, arrondis, situés à peu près vers le milieu de la longueur de la glabelle, ils en sont séparés par un intervalle égal au tiers environ de sa largeur. La surface oculaire, encore assez apparente, a une largeur double de la largeur des lobes oculaires.

Le limbe est très développé antérieurement, sa largeur égale les trois quarts de la longueur de la glabelle; il est sinueux, fortement concave concentriquement, le maximum de sa concavité étant situé à égale distance du bord et de la glabelle. Le bord est dépourvu de bourrelet.

Pygidium à contour semi-circulaire, bordé par un limbe très large, plan obliquement, dont la largeur est égale à la longueur du lobe médian. Le lobe médian est étroit, saillant, hémiconique. Lobes latéraux à convexité assez accusée, se réunissant au limbe par une courbe à grand rayon. Les segments du lobe axial, au nombre de dix à douze (aucun des pygidiums n'est entier), sont tronconiques et séparés les uns des autres par des sillons peu profonds; les segments des lobes latéraux, plus larges, sont limités par des sillons plus profonds que ceux qui séparent les anneaux de l'axe.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le genre *Coosia* a été établi par M. WALCOTT pour des Trilobites apparentés aux *Anomocare* ANGELIN (2), ainsi qu'aux *Anomocarella* WALCOTT (3). Le génotype, *Coosia superba* WALCOTT, du Cambrien moyen de l'Alabama et du Tennessee (4), est assez bien représenté par un individu montrant la tête, le thorax et le pygidium en connexion. Cet individu réunit tous les caractères génériques des parties correspondantes — tête et pygidium — du Trilobite décrit ici et rapporté au même genre; la seule différence notable s'observe dans le contour du pygidium, circulaire chez *Coosia Deprati* nov. sp., sinueux et légèrement concave dans sa partie médiane chez *C. superba*. Le tracé des lignes de sutures n'est reconnaissable, dans sa partie médiane, et très imparfaitement, que chez l'un de nos exemplaires; il semble reproduire celui de *Coosia superba* dans ses parties correspondantes et montre, antérieurement aux lobes oculaires, la même convexité latérale et la même direction légèrement oblique en avant et latéralement. Les lobes oculaires sont peut-être plus rapprochés de la glabelle chez *C. superba* que chez notre espèce, mais la faible différence dans l'écartement des lobes oculaires de la glabelle, chez ces deux formes, est moindre qu'elle ne le paraît à première vue, en comparant l'individu de *C. superba* aux nôtres, ce qui est dû à cette particularité que le cranium de l'espèce américaine n'a conservé que les lobes oculaires y attenant, tandis que l'une des têtes de l'espèce indochinoise, avec les lobes oculaires, a conservé la surface oculaire contiguë, ce qui augmente, en même temps, les dimensions apparentes de l'appareil oculaire chez nos exemplaires, fig. 4 d.

(1) WALCOTT. — Smithsonian Misc. Coll., vol. LVII, n° 4, p. 94, 1911.

(2) ANGELIN. — *Loc. cit.*, p. 24.

(3) WALCOTT. — Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 54, 1905.

— Smithsonian Misc. Coll., vol. LVII, n° 4, p. 91, 1911.

(4) — *Ibid.* — pp. 94-97, pl. 16, fig. 1, i a.

Le genre *Coosia*, d'après M. WALCOTT, se distingue du genre *Anomocare* par ses lobes palpébraux plus petits et par la convexité du bord frontal; il se sépare du genre *Anomocarella* par les caractères de son bord frontal, le genre *Anomocarella* ayant un limbe frontal beaucoup plus réduit et limité par un bourrelet marginal saillant. Les pygidiums des genres *Anomocare*, *Anomocarella* et *Coosia*, à contour semi-circulaire, parfois ogival surbaissé, ou présentant même, ainsi qu'on l'a vu chez *C. superba*, une dépression médiane, montrent tous une segmentation presque uniforme; des anneaux médians et des segments latéraux simples, non sillonnés, d'un faible relief, fréquemment obsolètes, à direction latérale plus ou moins oblique et s'effaçant peu à peu en arrivant au limbe dont la largeur est assez variable; en somme, aucun véritable caractère générique ne sépare les pygidiums de ces trois genres.

Les quatre espèces du Cambrien chinois, décrites par M. WALCOTT comme appartenant au genre *Coosia*, sont toutes très insuffisamment représentées par des têtes mutilées et des pygidiums dont le limbe est partiellement détruit. *Coosia carme* WALC. dont on ne connaît que le cranium, montre bien le tracé des sutures de *C. superba*, mais son limbe n'est pas sinueux et son incurvation longitudinale prolonge exactement en avant l'incurvation de la glabelle (1). *Coosia declus* WALC. est caractérisé par une glabelle carénée, de grands lobes oculaires, un limbe rectiligne dans le sens longitudinal, bordé par un large bourrelet surbaissé (2). Les deux autres espèces: *Coosia ? bianos* WALC. et *C. ? daunus* WALC. ne sont attribuées qu'avec réserve au genre *Coosia* (3). Ces comparaisons démontrent que *C. Deprati* nov. sp., du Cambrien tonkinois, est beaucoup plus proche du génotype *C. superba* que les espèces du Cambrien du Chang-toung rapportées au même genre.

Genre *Dolichometopus* ANGELIN

Dolichometopus ?

Pl. III, fig. 5 a-d

Un fragment de cranium, deux joues mobiles incomplètes et deux pygidiums, recueillis en association, dans un schiste gréseux, paraissent représenter, dans la série stratigraphique du Cambrien du Haut-Tonkin, une espèce du genre *Dolichometopus* ANGELIN (4). Cette espèce est trop insuffisamment connue pour recevoir une détermination, son attribution générique même demeure incertaine.

Le débris de cranium consiste en la moitié droite d'une glabelle à laquelle adhèrent encore une proportion du bourrelet frontal et l'extrémité antérieure du lobe oculaire. La glabelle, peu convexe, présentait, dans son entier, un contour subrectangulaire, avec une légère dilatation en avant. Elle est séparée du bourrelet frontal par un sillon large et profond se réunissant aux sillons dorsaux, aussi marqués, par une courbe régulière. On observe deux sillons latéraux obsolètes de chaque côté, ils ne sont visibles qu'à l'aide d'une forte loupe. L'extrémité antérieure des lobes oculaires se réunit à la glabelle un peu au-dessous de la courbe reliant le sillon frontal aux sillons dorsaux. Bourrelet marginal large et plan dans son milieu.

Les joues mobiles proviennent peut-être d'espèces différentes. La plus petite (non figurée) est très faiblement convexe, presque plane (peut-être par compression), elle n'a pas conservé la surface oculaire; son inflexion antéro-latérale décrit un arc de cercle. Le bourrelet marginal est large peu élevé. Pointe générale longue, forte et acérée, à peine infléchie, presque droite. La seconde joue mobile, fig. 5 b, mieux conservée dans son contour, montre le tracé des sutures du genre *Dolichometopus*, oblique et subanguleux

(1) WALCOTT. — *Research in China. The Cambrian Faunas in China*, p. 211, pl. XXI, fig. 7.

(2) — *Ibid.* — p. 212, pl. XXI, fig. 8.

(3) — *Ibid.* — pp. 210, 211, pl. XXI, fig. 10, 10a; fig. 11, 11a-c.

(4) ANGELIN. — *Loc. cit.*, p. 72, 1854.

Amphoton. LORENZ, Zeitsch. deutsch. geol. Gesellsch.; vol. LVIII, pl. II, p. 75, 1906.

dans sa partie postérieure, jusqu'aux lobes oculaires en arc de cercle et presque concentriques au bord latéral de la joue. L'épine générale est longue, robuste, à base large.

L'un des pygidiums affecte un contour semi-circulaire, fig. 5 c; le second exemplaire est surbaissé, vraisemblablement par déformation, fig. 5 d; ces deux pygidiums semblent bien appartenir à la même espèce. Le lobe médian, conique, dont la largeur antérieure est presque égale à celle des lobes pleuraux, est composé de cinq ou six segments assez saillants, à l'exception des deux segments postérieurs, tout à fait indiscernables; chez l'exemplaire le mieux conservé on voit encore, assez imparfaitement, un tubercule médian sur les deuxième et troisième segments. Les segments des lobes latéraux, moins saillants que les anneaux de l'axe, paraissent subanguleux. Un bourrelet antérieur, étroit, sépare ces pygidium des derniers segments thoraciques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'insuffisance des matériaux représentant ce Trilobite ne permet que des comparaisons très limitées; toutefois, il est encore possible de reconnaître ses affinités morphologiques avec certaines espèces du Cambrien du Chang-toung, du Liao-toung et du Chang-si, attribuées par M. WALCOTT au genre *Dolichometopus* ANGELIN. Par le contour et les dimensions de la glabelle, par la situation de l'extrémité antérieure des lobes oculaires, cette forme offre une ressemblance particulièrement marquée avec *Dolichometopus deois* WALCOTT, du Cambrien moyen de Mandchourie et du Chang-toung (1). L'une des joues mobiles, la plus petite, rappelle, d'autre part, *Dol. dirce* WALC. du Cambrien moyen du Chang-toung (2); la seconde se rapporte presque exactement à la joue mobile associée au cranium de *Dol. hyrie* WALC. du Cambrien moyen du Chang-si (3).

Genre *Iliaenurus* HALL

Iliaenurus ?

Pl. III, fig. 6

Ce n'est qu'avec la plus grande réserve que nous présentons ce pygidium comme étant celui d'une espèce du genre *Iliaenurus* HALL.

Pygidium (contre-empreinte) à contour semi-circulaire dont la convexité générale est assez accusée, régulière et égale latéralement et postérieurement. Le rachis, triangulaire, relativement étroit, n'atteint pas le bord postérieur; il est très déprimé sur toute son étendue et ne dépasse pas sensiblement en hauteur les lobes latéraux, ses anneaux ne sont plus discernables. Les segments des lobes latéraux sont plats, assez larges, séparés par des sillons étroits. La segmentation de ce pygidium est obsolète, à peine visible; il montre bien l'aspect et les proportions des pygidiums du Cambrien supérieur du Chang-toung, recueillis avec des fragments de têtes appartenant, avec certitude, à des espèces du genre *Iliaenurus*; sa ressemblance avec le pygidium qui accompagnait le cranium considéré par M. WALCOTT (4) comme représentant une forme nouvelle du genre précité, et nommée *Ill. dictys* WALC., est à noter. Le grand pygidium à segmentation obsolète, du Cambrien du Liao-toung, décrit improprement par DAMES comme appartenant à une espèce du genre *Anomocare*: *A. majus* DAMES (5), se rapproche beaucoup du nôtre par la largeur du rachis et par la largeur des segments pleuraux.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 216, pl. XXI, fig. 13, 13 a-d; pl. XXII, fig. 1, 1 a-h.

(2) — — *Ibid.* — p. 218, pl. XXII, fig. 5, 5 a, b.

(3) » — — p. 218, pl. XXII, fig. 6, 6 a, b.

(4) WALCOTT. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIX, p. 98, 1905.

» — — *Research in China*, vol. III. *The Cambrian faunas of China*, p. 224, pl. XXIII, fig. 5, 5 a.

(5) DAMES in RICHTHOFEN. — *China*, vol. IV. *Cambrische Trilobien von Liau-tung*, p. 17, pl. 1, fig. 19.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction.	1
Description des espèces.	7

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

Index alphabétique

DES GENRES ET DES ESPÈCES DÉCRITS OU CITÉS (1)

A

Pages	Pages
Acrothele Matthewi eryx	<i>Albertella</i> WALCOTT 16.
WALCOTT 2, 5, 7.	<i>Aluta</i> sp. ? 5.
<i>Acrothele orbicularis</i> MANSUY 6.	<i>Anomocare</i> ANGELIN 3, 4, 21, 27, 28
<i>Acrotretra pacifica</i> WALCOTT 4.	— <i>majus</i> DAMES 29.
<i>Agraulos</i> CORDA 3, 19, 20.	Anomocare cf. subquadratum
— <i>dolon</i> WALCOTT 20.	DAMES (sp.) 1, 3, 6, 26.
— <i>nitida</i> WALCOTT 20.	<i>Anomocarella</i> WALCOTT 3, 4, 27, 28.
Agraulos tonkinensis nov. sp. 1, 2, 5, 13, 19.	— <i>tutia</i> WALCOTT 4.

B

<i>Billingsella</i> HALL et CLARKE 2.	Blackwelderia alastor WALCOTT . 1, 2, 4, 5, 11, 12, 13. — cilix WALCOTT 1, 2, 4, 5, 11, 12. — sinensis BERGERON (sp.) 1, 2, 4, 5, 10, 13. — speciosa nov. sp. 1, 2, 5, 13. <i>Bradoria Douvillei</i> MANSUY 5.
— <i>coloradoensis</i> SHUMARD 2, 8.	
— <i>Lindströmi</i> LINNARSSON 8.	
Billingsella tonkiniana nov. sp. 1, 2, 5, 7.	
<i>Blanckwelderia</i> WALCOTT 2, 4, 11, 15, 16	

C

<i>Calymene</i> BRONGNIART 11.	<i>Coosia ? bianos</i> WALCOTT 28. — <i>carne</i> WALCOTT 28. — <i>? daucus</i> WALCOTT 28. — <i>decelus</i> WALCOTT 28. Coosia Deprati nov. sp. 1, 2, 5, 27. <i>Coosia superba</i> WALCOTT 2, 27, 28. <i>Crepicephalus</i> OWEN 4.
— <i>? sinensis</i> BERGERON 10.	
<i>Chuangia</i> WALCOTT 21.	
— <i>batia</i> WALCOTT 22.	
Chuangia nais WALCOTT 1, 2, 6, 20.	
<i>Conocephalites subquadratus</i> DAMES 26.	
<i>Coosia</i> WALCOTT 27, 28.	

(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>Damesella</i> WALCOTT		4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21.	<i>Dinesus</i> ETHERIDGE		15.
— <i>bellagranulosa</i> WALCOTT		4, 16, 17.	<i>Dinesus ida</i> ETHERIDGE		15.
— <i>bispinosa</i> WALCOTT		12.	<i>Dolichometopus</i> ANGELIN		3, 4, 28, 29.
— <i>Blackwelderi</i> WALCOTT		2, 4, 12, 14, 16, 17.	Dolichometopus ?		1, 2, 6, 28.
Damesella cf. Blackwelderi			<i>Dolichometopus deois</i> WALCOTT		29.
WALCOTT		1, 2, 5, 17.	— <i>dirce</i> WALCOTT		29.
<i>Damesella brevicaudata</i> WALCOTT		4, 12, 13, 16.	— <i>hyrie</i> WALCOTT		29.
Damesella breviceps nov. sp.		1, 2, 5, 17.	<i>Dorypyge</i> DAMES		4, 12, 14, 15.
<i>Damesella chione</i> WALCOTT		10.	— <i>Richthofeni</i> DAMES		4, 12, 15.
Damesella dongvanensis nov. sp.		1, 2, 5, 13, 17, 27.	<i>Dorypygella alastor</i> WALCOTT		12.
<i>Dicellosephalus</i> OWEN		15.	<i>Drepanura</i> BERGERON		3.
			Drepanura ?		1, 6, 18.
			<i>Drepanura Ketteleri</i> MONKE		4.
			— <i>Premesnili</i> BERGERON		4, 18.

H

Huenella orientalis WALCOTT	1, 3, 6, 8.		<i>Huenella texana</i> WALCOTT	3, 8.
--	-------------	--	--	-------

I

<i>Illaeonurus</i> HALL	29.		<i>Inouyia</i> WALCOTT	3, 20.
Illaeonurus ?	1, 2, 6, 29.		— <i>acalle</i> WALCOTT	4.
<i>Illaeonurus dictys</i> WALCOTT	29.		— <i>regularis</i> WALCOTT	4, 20.

L

<i>Lingula yunnanensis</i> MANSUY	6.		<i>Lisania</i> WALCOTT	4.
<i>Liostracina Krausci</i> MONKE	4.		— <i>ajax</i> WALCOTT	4.

M

<i>Menocephalus</i> OWEN	4, 21, 22.		<i>Menocephalus accrius</i> WALCOTT	21.
Menocephalus sp. ?	1, 3, 6, 22.		— ? <i>depressus</i> WALCOTT	21.
<i>Menocephalus acanthus</i> WALCOTT	22.			

N

<i>Neolenus</i> MATTHEW	16.		<i>Nothozoe</i> ?	5.
-----------------------------------	-----	--	-----------------------------	----

O

<i>Obolus</i> cf. <i>chinensis</i> WALCOTT	5.		<i>Olenoides</i> MEEK	11, 14, 15.
— <i>Damesi</i> WALCOTT	5, 7.		— ? <i>cilix</i> WALCOTT	11.
— <i>detritus</i> MANSUY	5.		— <i>Curticei</i> WALCOTT	15.
			— <i>Leblanci</i> BERGERON	10, 11.

P

	Pages
<i>Pagodia</i> WALCOTT	21.
<i>Palaeolenus Deprati</i> MANSUY	5.
— <i>Douvillei</i> MANSUY	5.
— <i>Larteneisi</i> MANSUY	5.
<i>Planolites</i> ?	5.
<i>Poedeumias</i> WALCOTT	16.
<i>Pteroccephalus asiaticus</i> WALCOTT	4.
<i>Ptychaspis</i> HALL	2, 22, 24.
— <i>acamus</i> WALCOTT	3, 24.
<i>Ptychaspis angulata</i> nov. sp	1, 2, 6, 23, 25.

	Pages
<i>Ptychaspis cadmus</i> WALCOTT	3, 24.
— <i>campe</i> WALCOTT	24, 26.
<i>Ptychaspis Walcotti</i> nov. sp	1, 3, 6, 9, 22, 26.
<i>Ptychoparia</i> CORDA	3, 18, 19.
<i>Ptychoparia</i> ?	1, 3, 6, 18.
<i>Ptychoparia (Emmrichella) bromus</i> WALCOTT	4.
<i>Ptychoparia lilia</i> WALCOTT	19.
— <i>typus</i> DAMES (sp-)	19.
— <i>yunnanensis</i> MANSUY	5.

R

<i>Redlichia</i> COSSMANN	5.
— <i>carinata</i> MANSUY	5.
— <i>chinensis</i> WALCOTT	5.

<i>Redlichia nobilis</i> WALCOTT	5.
— <i>Walcotti</i> MANSUY	5.

S

<i>Shantungia spinifera</i> WALCOTT	4.
<i>Shumardia granulosa</i> BILLINGS	9.
<i>Shumardia</i> cf. <i>granulosa</i> BILLINGS	1, 3, 6, 9.
<i>Solenopleura</i> ANGELIN	4.
<i>Stephanocare</i> MONKE	15, 16, 22.
— <i>Monkei</i> WALCOTT	4.

<i>Stephanocare Richthofeni</i> MONKE	1, 2, 4, 5, 10, 15, 22.
<i>Stephanocare sinensis</i> MONKE	4, 10.
<i>Syntrophia orientalis</i> WALCOTT	8.
<i>Syntrophia orthia</i> WALCOTT	1, 3, 6, 9.
<i>Syntrophia primordialis</i> WHITFIELD	9.

T

<i>Tetniston</i> MONKE	4, 15, 22.
----------------------------------	------------

<i>Tetniston aleon</i> WALCOTT	4.
--	----

Z

<i>Zacanthoides</i> WALCOTT	16.
---------------------------------------	-----

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

PLANCHE I

Planche 1

FIG. 1. — *Acrothele* cf. *Matthewi erix* WALCOTT.

1 a, b, valves dorsales déformées, × 2.

Quan-ba, près Ha-giang 7

FIG. 2. — *Billingsella tonkiniana* nov. sp.

2 a-d, valves dorsales et valves ventrales, g. n.

2 e-o, valves dorsales et valves ventrales, × 2.

2 p, q, valve dorsale et valve ventrale, × 3.

Horizon à *Billingsella tonkiniana*. 7

FIG. 3. — *Huenella orientalis* WALCOTT

Valve ventrale dont le bord frontal est légèrement mutilé, × 2.

Horizon à *Ptychaspis Walcottii* 8

FIG. 4. — *Syntrophia orthia* WALCOTT.

Valve dorsale très érodée, × 2.

Horizon à *Ptychaspis angulata* 9

H. MANSUY : Faunes cambriennes du Haut Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine

Vol. IV; Fasc. 2. — Planche I





PLANCHE II

Planche II

- FIG. 1. -- *Stephanocare Richthofeni* MONKE.
 1 a, joue mobile, g. n.
 1 b, segment thoracique, g. n.
 Horizon à *Damesella dongvanensis*. 10
- FIG. 2. — *Blackwelderia sinensis* BERGERON.
 2 a, tête incomplète, g. n.
 2 b, la même, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 10
- FIG. 3. — *Blackwelderia cilix* WALCOTT.
 Pygidium, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 11
- FIG. 4. — *Blackwelderia alastor* WALCOTT.
 4 a, b, pygidiums, contre-empreintes, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 12
- FIG. 5. — *Blackwelderia speciosa* nov. sp.
 Pygidium, contre-empreinte, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 13
- FIG. 6. — *Blackwelderia* sp.
 Pygidium, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*.
- FIG. 7. — *Damesella dongvanensis* nov. sp.
 7 a, b, glabelles, g. n. et $\times 2$.
 7 c, d, glabelle et joues fixes, g. n. et $\times 2$.
 7 e, glabelle et joue fixe, moule interne, $\times 2$.
 7 f, glabelle et parties des joues fixes, contre-empreinte, $\times 2$.
 7 g, glabelle et parties de la joue fixe droite, $\times 3$.
 7 h, tête incomplète, g. n.
 7 i, j, k, joues mobiles recueillies en association avec les têtes rapportées à *Dam. dongvanensis*, g. n.
 7 l, m, pygidiums recueillis en association avec les têtes rapportées à *Dam. dongvanensis*, $\times 2$.
 7 n, hypostome recueilli en association avec les têtes rapportées à *Dam. dongvanensis*.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 13
- FIG. 8. — *Damesella breviceps* nov. sp.
 Glabelle et joues fixes, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 17
- FIG. 9. — *Damesella* cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
 Pygidium, $\times 2$.
 Horizon à *Dam. dongvanensis*. 17

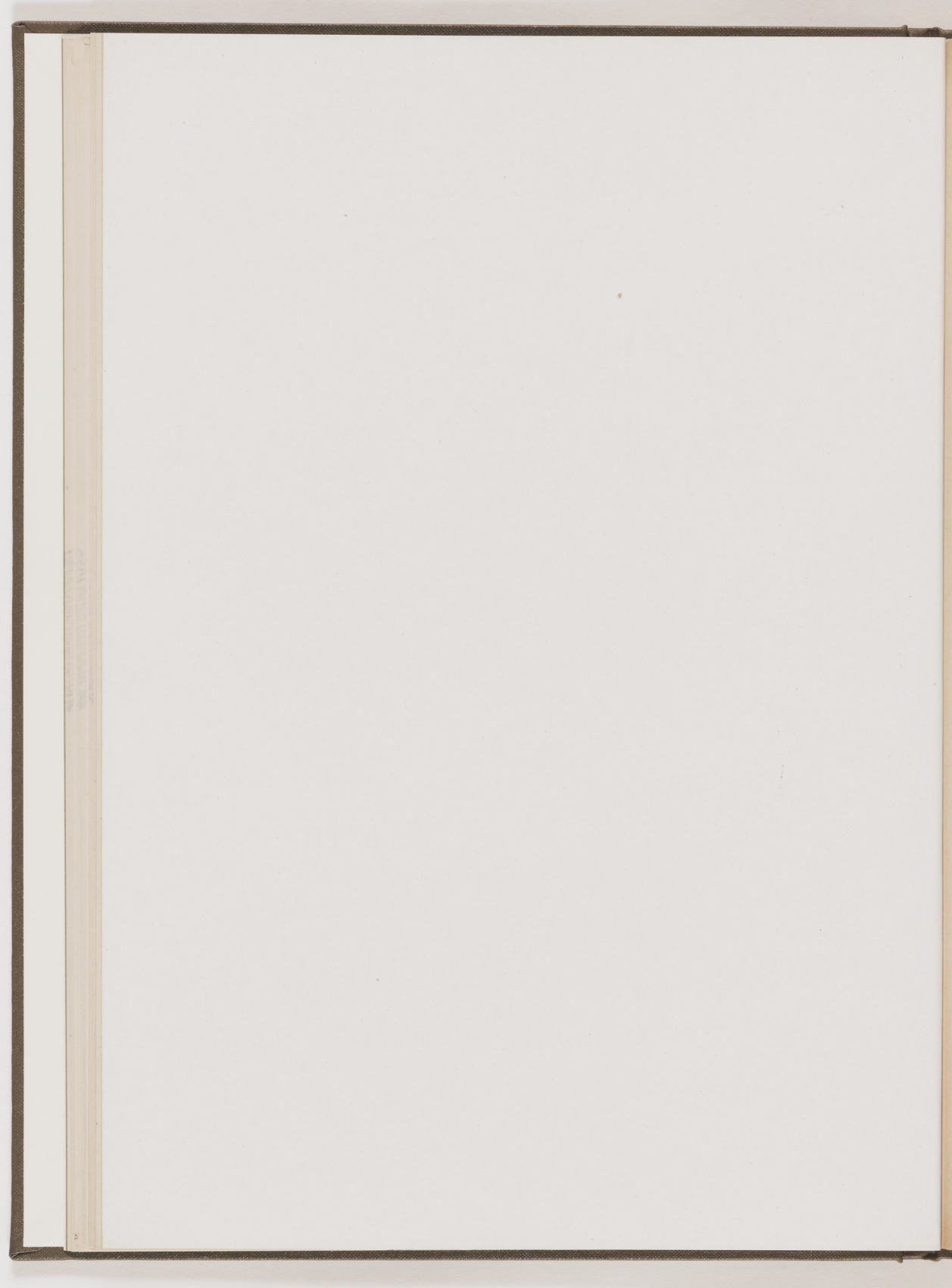
FIG. 10. — <i>Damesella</i> ?			
	Pygidium, × 2.	Horizon à <i>Dam. dongvanensis</i>
FIG. 11. — <i>Drepanura</i> ?			
	Pygidium, × 6.	Horizon à <i>Ptychaspis Walcottii</i> 18
FIG. 12. — <i>Ptychoparia</i> ?			
	12 a-d, glabelles, × 2 et × 3.		
	12 e-k, joues mobiles, × 2 et × 3.		
	12 l, segment thoracique, × 2.	Horizon à <i>Pty. Walcottii</i> 18
FIG. 13. — <i>Agraulos tonkinensis</i> nov. sp.			
	13 a, tête incomplète, contre-empreinte, × 3.		
	13 b, c, têtes, moules internes, × 2.	Horizon à <i>Dam. dongvanensis</i> 19
FIG. 14. — <i>Chuangia nais</i> WALCOTT.			
	14 a, b, têtes complètes, × 2 et × 3.		
	14 c, d, e, g, pygidiums recueillis en association avec les têtes rapportées à <i>Ch. nais</i> , × 2 et × 3.	Horizon à <i>Chuangia nais</i> .	
	14 f, pygidium, × 2.	Horizon à <i>Ptychaspis angulata</i> 20
FIG. 15. — <i>Menocephalus</i> sp. ?			
	Pygidium, × 2 (le contour, mal silhouetté, est arrondi, non anguleux).	Horizon à <i>Ptychaspis Walcottii</i> 22
FIG. 16. — <i>Ptychaspis Walcottii</i> nov. sp.			
	16 a, glabelle, × 2.		
	16 b, glabelle, contre-empreinte, × 3.	Horizon à <i>Ptych. Walcottii</i> 22

H. MANSUY: Faunes cambriennes du Haut Tonkin

Mém. Serv. géol. de l'Indochine

Vol. IV; Fasc. 2. — Planche II





THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

PLANCHE III

Plaque III

FIG. 1. — *Ptychaspis Walcottii* nov. sp.

- 1 a-j, glabelles et joues fixes incomplètes, g. n., $\times 2$ et $\times 3$. Forme courte.
 - 1 k-p, glabelles et joues fixes incomplètes, g. n. et $\times 2$. Forme longue.
 - 1 q-u, joues mobiles, g. n. et $\times 2$, recueillies en association avec les glabelles rapportées à *Pt. Walcottii* nov. sp.
 - 1 v-z, segment thoracique et pygidiums recueillis en association avec les glabelles rapportées à *Pt. Walcottii* nov. sp.
- Horizon à *Ptychaspis Walcottii*. 22

FIG. 2. — *Ptychaspis angulata* nov. sp.

- 2 a-c, glabelles et joues fixes incomplètes, g. n. et $\times 2$. Forme courte.
 - 2 d-j, glabelles et joues fixes incomplètes, g. n. et $\times 2$. Forme longue.
 - 2 k-q, joues mobiles recueillies en association avec les glabelles rapportées à *Pt. angulata* nov. sp. Les plus larges appartiennent sans doute à la forme courte, les moins larges à la forme longue, g. n.
 - 2 r-v, pygidiums recueillis en association avec les glabelles rapportées à *Pt. angulata* nov. sp.; 2 v appartient sans doute à une tout autre forme, g. n. et $\times 2$.
- Horizon à *Ptychaspis angulata*. 25

FIG. 3. — *Anomocare subquadratum* DAMES (sp.).

- Glabelle et lobes oculaires, $\times 2$.
- Horizon à *Ptychaspis Walcottii*. 26

FIG. 4. — *Coosia Deprati* nov. sp.

- 4 a-d, craniums, g. n. et $\times 2$ (le contour antérieur de 4 d est représenté inexactement).
 - 4 e-g, pygidiums recueillis en association avec les craniums rapportés à *Coosia Deprati* nov. sp., g. n. et $\times 2$; 4 e, f représentent le même individu vu par la face interne des téguments dorsaux.
- Horizon à *Damesella dongvanensis*. 27

FIG. 5. — *Dolichometopus* sp.

- 5 a, fragment de glabelle, $\times 2$.
 - 5 b, joue mobile, g. n., recueillie en association avec le fragment de glabelle rapporté à *Dolichometopus* sp. ?
 - 5 c, d, pygidiums, g. n., recueillis en association avec le fragment de glabelle rapporté à *Dolichometopus* sp. ?
- Horizon à *Dolichometopus* sp. ? 28

FIG. 6. — *Iliaenurus* ?

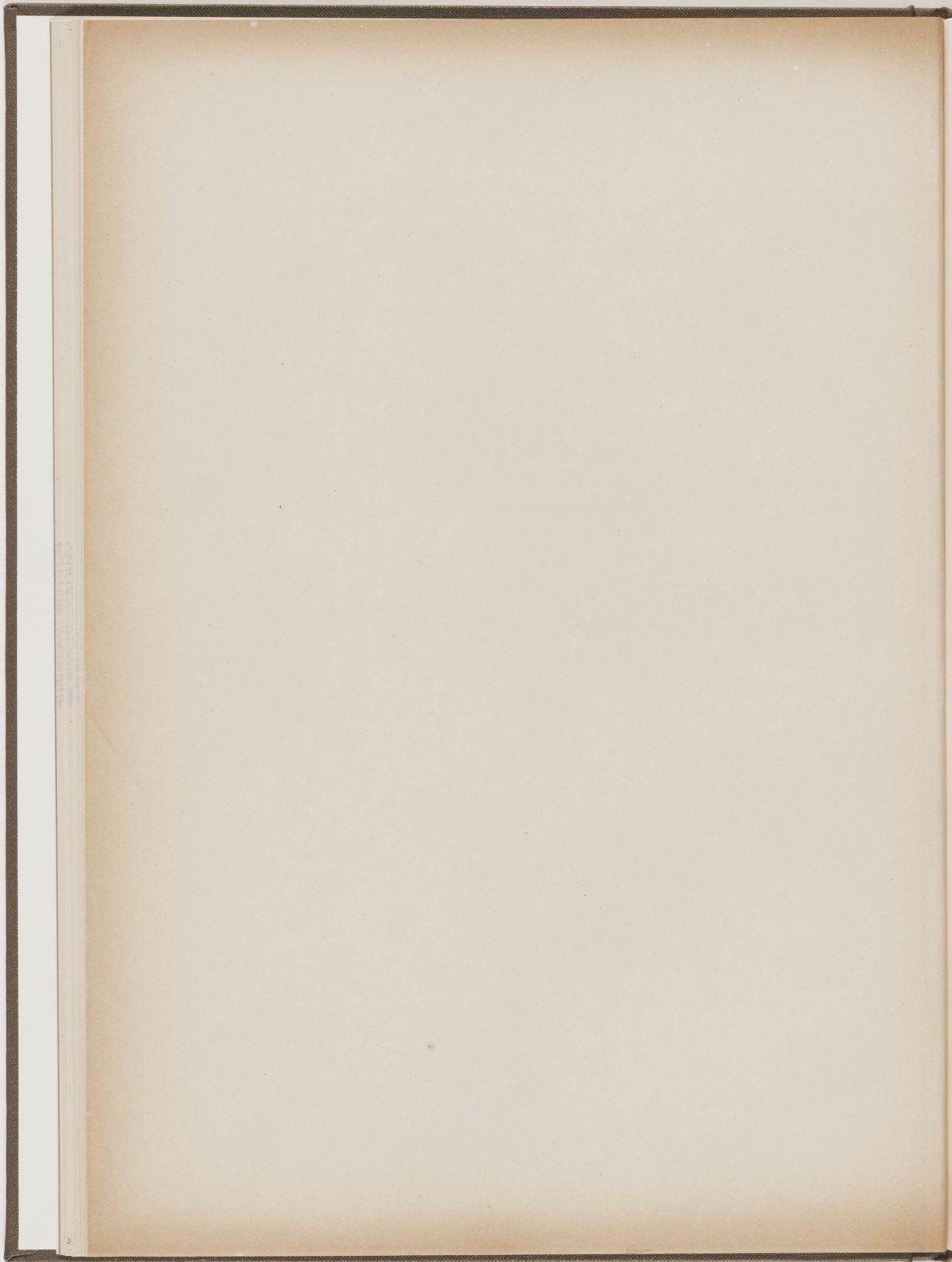
- Pygidium, g. n.
- Horizon à *Dolichometopus* sp. ? 29

H. MANSUY : Faunes cambriennes du Haut Tonkin

Vol. IV; Fasc. 2. — Planche III

Mém. Serv. géol. de l'Indochine





VOLUME III (1914).

- FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés du Japon, de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines (III^e Mémoire). — Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, par J. DEPRAT (45 pages in-4^o Jésus, 8 planches), *en-préparation*. 15 fr.
- 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*). 20 fr.
- FASCICULE III. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine (Deuxième série). — Faunes des Calcaires à Productus du Cambodge, par H. MANSUY (*en-préparation*). 15 fr.
- 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^o Jésus, 3 planches avec carte géologique au 1 : 200.000^e). 10 fr.

VOLUME IV (1915).

- FASCICULE I. — Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens et permians du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam (IV^e Mémoire), par J. DEPRAT (30 pages in-4^o Jésus, 3 planches). 10 fr.
- FASCICULE II. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, par H. MANSUY (35 pages in-4^o Jésus, 3 planches). 10 fr.
- FASCICULE III. — Contribution à l'étude des faunes de l'Ordovicien et du Gothlandien du Tonkin, par H. MANSUY (pages in-4^o Jésus, 3 planches). 8 fr.
- FASCICULE IV. — Etudes géologiques sur la région septentrionale du Haut-Tonkin. (Feuilles de Pa-kha E., Ha-giang, Ma-li-po, Yên-minh) avec cartes et planches, par J. DEPRAT. *En préparation*.

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 gites de charbon de l'Annam, par H. COUNILLON (21 pages in-8° jésus, 5 planches), en préparation. 6 fr.

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.

VOLUME III (1916)

- FASCICULE I. — Sur un Araucarioxylon du Rhétien de Hongay, par M. COLANI (pages in-8° jésus, 5 planches). 5 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 Somrong-sen 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, Lr. Ac. Sc.; C^t DUSSAULT

Assistant :

H. MARGHERITI.

Collaborateurs bénévoles :

M^{lle} M. COLANI, Dr. Sc. UNIV.
