

P 345

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME V

FASCICULE I

FAUNES CAMBRIENNES
DE
L'EXTRÊME-ORIENT
MÉRIDIONAL

PAR

H. MANSUY

GÉOLOGUE DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

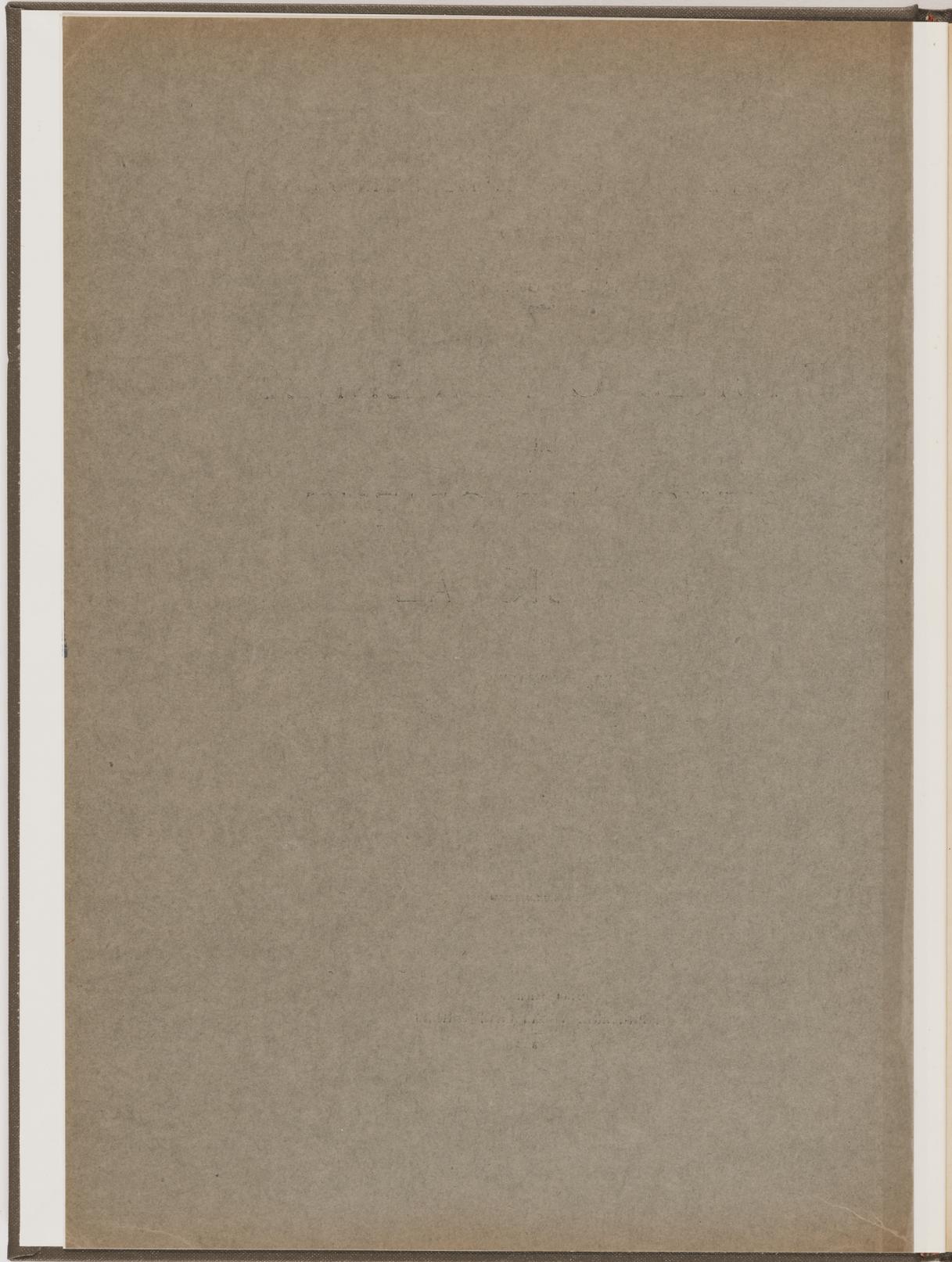


R. 176
UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

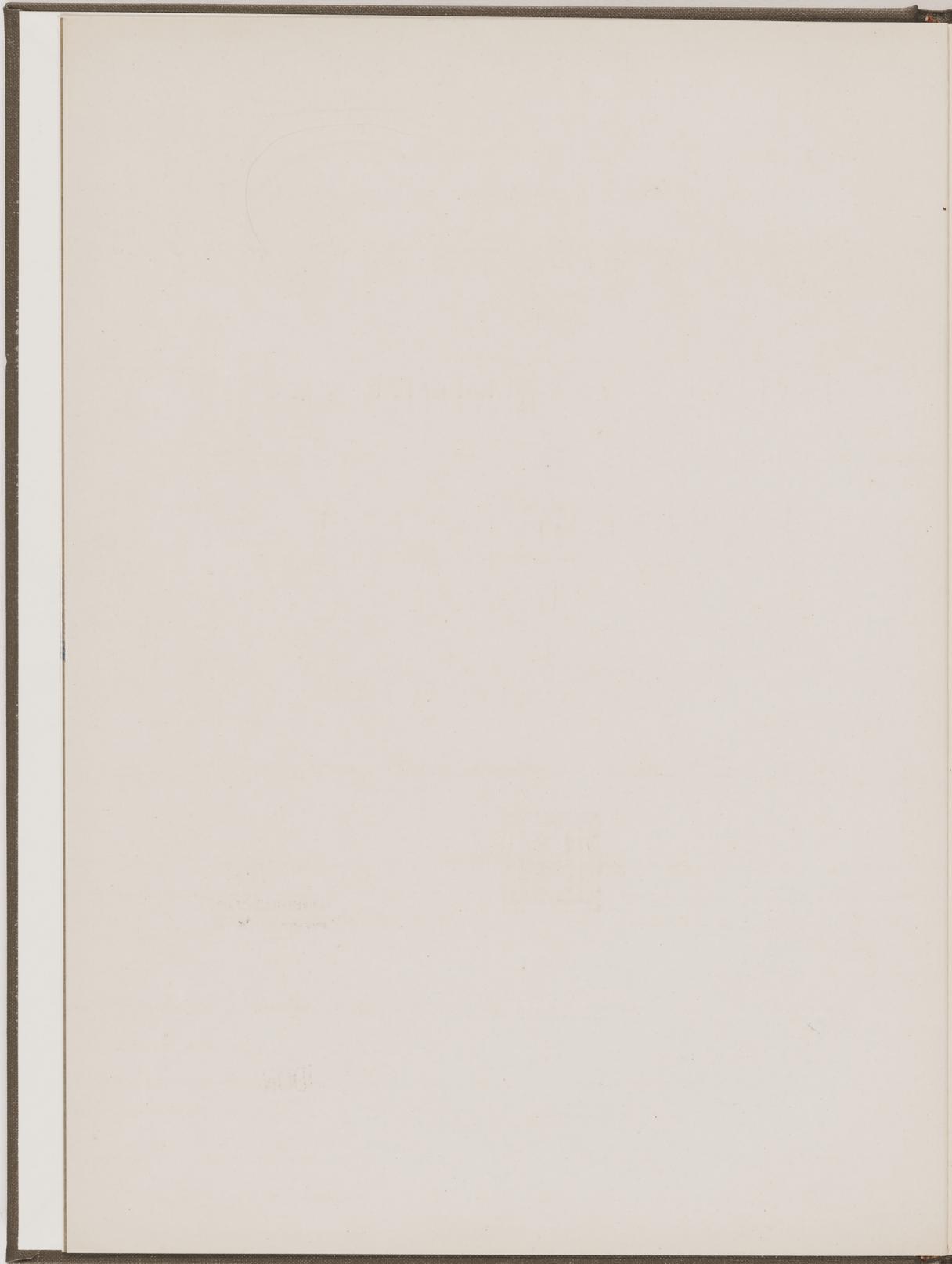
HANOI-HAIPHONG
IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT
1916

DON





Faunes cambriennes
de
l'Extrême-Orient méridional



ppn 181363 428

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME V

FASCICULE I

FAUNES CAMBRIENNES

DE

L'EXTRÊME-ORIENT

MÉRIDIONAL

PAR

H. MANSUY

GÉOLOGUE DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



P395(5-1)

R.176

UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

HANOI-HAIPHONG

IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1916

DON



FAUNES CAMBRIENNES DE L'EXTRÊME-ORIENT MÉRIDIONAL

par

H. MANSUY

Introduction

Ce Mémoire est consacré à l'étude des espèces cambriennes recueillies par M. Deprat au cours de la seconde exploration de la région du Dong-quan, Tonkin septentrional, et de la partie limitrophe du Yunnan sud-oriental. Les espèces étudiées, ou simplement citées, lorsqu'elles ont été décrites dans notre premier mémoire sur les faunes du Cambrien du Haut-Tonkin (1), sont les suivantes :

BRACHIOPODES

- Obolus shansiensis* WALCOTT.
- *cf. chinensis* WALCOTT.
- (*Westonia*) *cf. Blackwelderi* WALCOTT.
- Trematobolus* (?).
- Lingulella cf. manchuriensis* WALCOTT.
- *cf. marcia* WALCOTT.
- Acrothele cf. Mathewi eryx* WALCOTT.
- Acrotreta Lisani* WALCOTT.
- Billingsella tonkiniana* MANSUY.
- *loungoensis* nov. sp.
- sp. ?
- Eoorthis Linnarssoni* KAYSER.
- *doris* WALCOTT.
- *agreste* WALCOTT.
- Huenella orientalis* WALCOTT.
- Syntrophia orthia* WALCOTT.

PTEROPODES

- Hyalolithes* sp. ?
- Orthotheca cf. cyrene* WALCOTT.
- *cyrene dryas* WALCOTT.
- (?)

(1) M. MANSUY. — *Faunes cambriennes du Haut-Tonkin*. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. II, 1915.

UNIVERSITÉ DE PARIS
GÉOLOGIE



TRILOBITES

- Agnostus* cf. *chinensis* DAMES.
 — cf. *Douvillei* BERGERON.
Shumardia orientalis nov. sp.
Stephanocare Richthofeni MONKE.
 — (?) *sinensis* BERGERON. (sp.).
 — (?) *Monkei* WALCOTT.
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.).
 — *cilix* WALCOTT.
 — *alastor* WALCOTT.
Damesella brevicaudata WALCOTT.
 — cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
Damesella sp. ?
 — (?)
 — (?)
Drepanura Kettleeri MONKE mut. *tonkinensis* nov. mut.
 — cf. *Premesnili* BERGERON.
 — (?).
Ptychoparia (sub-gen. *Emmrichella* WALCOTT.) cf. *theano* WALCOTT.
 — (sub-gen. *Annamitia* nov. sub-gen.) *spinifera* nov. sp.
Conocephalina Termieri nov. sp.
 — *tienfongensis* nov. sp.
 — *oblonga* nov. sp.
 — *latifrons* nov. sp.
 — *sinensis* nov. sp.
Conocoryphe Lantenoisi nov. sp.
Crepicephalus sp. ?
Agraulos tonkinensis MANSUY.
Solenopleura (?)
 — (?)
Chuangia nais WALCOTT.
 — *meridionalis* nov. sp.
Menocephalus (?)
Ptychaspis Walcottii MANSUY.
 — *angulata* MANSUY.
 — (?)
 — (?)
Anomocare subquadratum DAMES.
 — *minus* DAMES.
 — cf. *megalurus* DAMES.
 — cf. *latelimbatum* DAMES.
 — *propinquum* nov. sp.
Anomocarella cf. *chinensis* WALCOTT.
 — sp. ?
 — (?)
 — (?)
Coosia Deprati MANSUY.
 — *asiatica* nov. sp.
 — sp. ?
Iliaenurus ceres WACOTT.
 — sp. ?
Tonkinella flabelliformis nov. gen., nov. sp.

De ces soixante-et-onze espèces, douze demeurent très incertaines, leur attribution générique même n'ayant pu être établie ; sept n'ont reçu qu'une détermination générique :

Billingsella sp. ?
Hyolithes sp. ?
Damesella sp. ?
Crepicephalus sp. ?
Anomocarella sp. ?
Coosia sp. ?
Iliaenurus sp. ?

Dix-neuf appartiennent aux faunes cambriennes chinoises.

Obolus shansiensis WALCOTT.
Acrotreta Lisani WALCOTT.
Eoorthis Linnarssoni KAYSER.
 — *doris* WALCOTT.
 — *agreste* WALCOTT.
Huenella orientalis WALCOTT.
Syntrophia orthia WALCOTT.
Stephanocare Richthofeni MONKE.
 — (?) *sinensis* BERGERON (sp.).
Stephanocare (?) Monkei WALCOTT.
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.).
 — *cilix* WALCOTT.
 — *alastor* WALCOTT.
Damesella brevicaudata WALCOTT.
Drepanura Ketteleri MONKE.
Chuangia nais WALCOTT.
Anomocare subquadratum DAMES.
 — *minus* DAMES.
Iliaenurus ceres WALCOTT.

Quinze espèces ne sont rapportées qu'avec réserve à des formes similaires de la Chine septentrionale, en raison de l'insuffisance des matériaux qui les représentent :

Obolus cf. *chinensis* WALCOTT.
 — (*Westonia*) cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
Lingulella cf. *manchuriensis* WALCOTT.
 — cf. *marcia* WALCOTT.
Acrothele cf. *Matthewi eryx* WALCOTT.
Orthotheca cf. *cyrene* WALCOTT.
 — cf. *cyrene dryas* WALCOTT.
Agnostus cf. *chinensis* DAMES.
 — cf. *Douvillei* BERGERON.
Damesella cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
Drepanura cf. *Premesnili* BERGERON.
Ptychoparia (Emmrichella) cf. *theano* WALCOTT.
Anomocare cf. *megalurus* DAMES.
 — cf. *latelimbatus* DAMES.
Anomocarella cf. *chinensis* WALCOTT.

Les dix-huit espèces nouvelles sont les suivantes :

Billingsella tonkiniana MANSUY (1).
 — *lougcoensis* nov. sp.
Shumardia orientalis nov. sp.

(1) *Billingsella tonkiniana*, *Agraulos tonkinensis*, *Ptychaspis Walcottii*, *Ptych. angulata* et *Coosia Deprati* ont été décrits dans notre précédent mémoire sur les Faunes cambriennes du Haut-Tonkin.

- Ptychoparia* (*Annamitia* nov. sub-gen.) *spinifera* nov. sp.
Conocephalina *Termieri* nov. sp.
 — *tienfongensis* nov. sp.
 — *oblonga* nov. sp.
 — *latifrons* nov. sp.
 — *sinensis* nov. sp. (1).
Conocoryphe *Lantenoisi* nov. sp.
Agraulos tonkinensis MANSUY.
Chuanguia meridionalis nov. sp.
Ptychaspis Walcottii MANSUY.
 — *angulata* MANSUY.
Anomocare propinquum nov. sp.
Coosia Deprati MANSUY.
 — *asiatica* nov. sp.
Tonkinella flabelliformis nov. gen., nov. sp.

Si nous examinons les faunes cambriennes du Haut-Tonkin et des parties limitrophes du Yunnan sud-oriental au point de vue de la répartition géographique des genres qui les composent, nous reconnaissons que, parmi les Brachiopodes, aucun genre n'est particulier au Cambrien de ces régions. Il en est de même pour les Pteropodes. Quatre genres de Trilobites sont communs au Tonkin et à la Chine méridionale et septentrionale et n'ont pas été rencontrés ailleurs, ce sont les genres *Stephanocare*, *Blackwelderia*, *Damesella* et *Drepanura*. Un genre est nouveau, le genre *Tonkinella*; ses affinités sont nettement américaines. Tous les autres genres sont représentés dans le Cambrien de l'Amérique septentrionale et de l'Europe occidentale. Les genres *Conocephalina*, *Conocoryphe*, *Agraulos*, *Anomocare*, *Anomocarella* et *Coosia* sont connus du Cambrien de la Chine, de l'Amérique du Nord occidentale et du N. O. de l'Europe.

Tous les horizons reconnus appartiennent au Cambrien moyen et au Cambrien supérieur; le Cambrien inférieur n'est pas représenté.

Nous allons tenter d'établir le parallélisme de cette série cambrienne avec celles du Chang-toung et du Chan-si, relevées par MM. BAILEY WILLIS et BLACKWELDER, membres de la mission Carnegie en Chine (2) en commençant par les horizons les plus inférieurs connus du Cambrien moyen.

L'horizon inférieur n'a donné qu'une espèce indéterminée du genre *Anomocarella*; cette espèce est assez comparable à *A. albion* WALC. de la base du Cambrien moyen du Chang-toung, c'est-à-dire qu'elle semble à peu près synchronique de cette espèce.

L'horizon suivant est caractérisé par un Trilobite pour lequel nous avons dû créer un genre nouveau, le genre *Tonkinella* nov. gen.; *Tonkinella flabelliformis* nov. sp. montre les plus étroites affinités avec le genre américain *Kartia* WALC. du Cambrien moyen du Newfoundland et du mont Stephen et s'apparente également avec le genre *Bathyriscus* MEEK par la forme et les proportions du bouclier céphalique. Par sa glabellule dilatée antérieurement et la largeur des joues, ce genre n'est pas sans montrer une certaine analogie avec le genre *Palaoneilus* MANS. du Cambrien inférieur à *Redlichia* du Yunnan.

Au-dessus de l'horizon à *Tonkinella* nov. gen. vient l'horizon à *Anomocare* cf. *latelimbatum* DAMES et *Ptychoparia* (*Emmrichella*) cf. *theoano* WALC. . *A. latelimbatum* auquel nous rapportons, avec doute, les individus du même genre, provenant de ce niveau, est un fossile de la partie inférieure du Cambrien moyen, dans le district de Sin-tai, au Chang-toung. *Ptychoparia* (*Emmrichella*) *theoano* WALC. appartient également au Cambrien moyen, dans la région de Chang-hia, au Chang-toung.

Vient ensuite un horizon puissant, à Siao-van, ne renfermant que des débris organiques tout à fait inutilisables.

(1) Cette espèce, après examen d'un unique individu, a été considérée, tout d'abord, comme montrant des affinités avec *Conocephalites Emmrichi* BARR., du Cambrien européen. L'étude de nouveaux individus a permis de reconnaître, avec la plus entière certitude, qu'elle offre, en réalité, la plus étroite ressemblance avec *C. oblonga*.

(2) BAILEY WILLIS, E. BLACKWELDER and SARGENT. — *Research in China*. Vol. I. *Systematic geology*. Vol. II. *Descriptive topography and geology*. Carnegie Institution of Washington. Pub. No 54. 1907.

C'est l'horizon à *Conocoryphe Lentenoi* nov. sp. qui succède à l'horizon de Siao-van, sans fossiles déterminables. Le genre *Conocoryphe* n'a pas de représentants dans les séries cambriennes de la Chine septentrionale. Cette espèce nouvelle persiste jusque dans l'horizon à *Anomocare minus* DAMES.

L'horizon immédiatement superposé à celui que caractérise *Conocoryphe Lentenoi* a donné une forme nouvelle que nous rapportons au genre *Anomocare*: *A. propinquum* nov. sp. Ce Trilobite, par ses proportions, ressemble beaucoup plus à *A. convexa* WALC. du Cambrien moyen de l'Alabama qu'aux espèces asiatiques du même genre.

Anomocare minus DAMES a été recueilli dans l'horizon suivant, où il est accompagné par *Conocoryphe Lentenoi*, c'est un Trilobite de l'horizon à *Dorypyge Richthofeni* DAMES de Ta-ling, Liao-toung. Cette espèce appartient au Cambrien moyen de Sin-tai, Chang-toung; elle a été recueillie également dans les couches cambriennes de l'île de Schang-sing-tau, en Mandchourie.

Anomocare subquadratum DAMES apparaît ensuite; cette espèce, qui n'est peut-être qu'une mutation de *A. minus*, cité précédemment, a été décrite par DAMES du Cambrien du Liao-toung; elle a été retrouvée dans le Cambrien moyen de la série de Fou-tchéou, d'après BLACKWELDER; dans les calcaires du Cambrien moyen de « Kiu-lung group », à Yen-chuang et dans le Cambrien de l'île de Tchang-sing-tau, Mandchourie.

Cinq espèces du genre *Conocephalina* BRÖGGER sont décrites dans le présent mémoire comme provenant d'un horizon schisteux succédant au niveau à *Anomocare subquadratum*: *Conocephalina Termieri* nov. sp., *C. tienfongensis* nov. sp., *C. oblonga* nov. sp., *C. latifrons* nov. sp. et *C. sinensis*.

Le terme le plus récent de la série de Tien-fong renferme une espèce nouvelle du genre *Chuangia* WALCOTT: *Chuangia meridionalis* nov. sp., qui affine étroitement à *Ch. batia* WALC., de la base du Cambrien supérieur de Chine.

L'horizon de Pen-kai a donné une forme nouvelle de *Ptychoparia* remarquable par la réduction en largeur du thorax et par la présence d'une épine occipitale très développée, d'une seconde épine sur le dernier segment thoracique et d'un gros tubercule médian sur chacun des segments thoraciques précédents. Nous avons créé le sous-genre *Annamitia*: *Ptychoparia (Annamitia) spinifera* pour ce *Ptychoparia* épineux. Ajoutons que, jusqu'à ce jour, aucun *Ptychoparia* vrai n'a été recueilli dans le Cambrien de l'Extrême-orient méridional (1). *Coosia asiatica* nov. sp. accompagne l'espèce précédente; *C. asiatica* n'offre, par l'ensemble de ses caractères, que d'assez lointaines affinités avec les autres Trilobites asiatiques ou américains rapportés à ce genre.

L'horizon à *Stephanocare* (?) *Monkei* WALC. et *Anomocarella* cf. *chinensis* WALC., superposé au précédent, occupe, dans le Cambrien du Tonkin, le même rang stratigraphique que dans le Cambrien du Chang-toung. Le rapprochement de l'espèce indéterminée du genre *Anomocarella*, trouvée avec *Stephanocare Monkei*, de *An. chinensis*, est douteux, par suite de la très mauvaise conservation des débris recueillis.

L'horizon peut-être le plus récent du Cambrien moyen du Haut-Tonkin est très riche en Trilobites: *Damesella brevicaudata* WALC., *Coosia Deprati* MANS., *Blackwelderia sinensis* BERG. (sp.), *Bl. cilix* WALC., *Bl. alastor* WALC., *Agraulos tonkinensis* MANS., *Agnostus* cf. *Douvillei* BERG., etc. Cet horizon correspond exactement à celui que caractérise également *Damesella brevicaudata*, à Chang-hia, au Chang-toung.

L'horizon à *Chuangia nais* WALC. et *Billingsella tonkiniana* MANS. paraît représenter, au Tonkin, le Cambrien supérieur de Yen-chuang « Chau-mi-tien limestone », au Chan-toung. *Billingsella tonkiniana* se rapproche plus du génotype *B. coloradoensis* que des formes asiatiques du même genre.

Au-dessus se sont déposés les schistes et les calcaires à *Ptychaspis angulata* MANS., *Illeanurus ceres* WALC. et *Billingsella loungoensis* nov. sp.. *Ptychaspis angulata* est voisin de *Pty. acamus* WALC. du Cambrien supérieur du Chang-toung. *Illeanurus ceres* caractérise l'horizon du Cambrien supérieur de Chau-mi-tien, situé à la base des calcaires de cette localité, au Chang-toung. *Billingsella loungoensis* prend place auprès de *B. exporrecta rugosicostata* LINNARSSON du Cambrien moyen du Suède.

Ptychaspis Walcottii MANS. est un fossile abondamment représenté dans les deux horizons qui succèdent aux schistes et aux calcaires à *Pty angulata*; dans le premier, il est associé à *Shumardia orientalis*

(1) L'espèce décrite dans le précédent mémoire sur les faunes cambriennes du Haut-Tonkin, sous le nom de *Ptychoparia* sp. ?, est une espèce du genre *Anomocarella*.

nov. sp., dans le second, à *Eoorthis doris* WALC. *Ptychaspis Walcottii*, par les proportions de la glabelle, ne diffère que bien peu de *Pty. acamus* WALC., mais par la grosseur des granulations qui couvrent les téguements il se rapproche plutôt de *Pty. cadmus* WALC. du Cambrien supérieur du Chang-toung. *Shumardia orientalis* nov. sp., primitivement confondu avec *Sh. granulosa* BILLINGS de l'Ordovicien à Graptolites de Québec, s'en distingue, en réalité, surtout par la largeur plus grande et par le contour plus surbaissé de la tête. *Eoorthis doris* est un Brachiopode du Cambrien supérieur « Kiu-lung group » du Chang-toung.

Dans l'horizon le plus récent connu de la série cambrienne de l'Extrême-Orient méridional ont été recueillies des petites têtes incomplètes et déformées, cranidium et joues mobiles isolés, assez comparables aux parties correspondantes de *Anomocare megalurus* DAMES. On ne saurait faire état de matériaux aussi insuffisants, d'autant plus que *A. megalurus*, dans la Chine septentrionale, caractérise très vraisemblablement un horizon plus ancien, établissant le passage du Cambrien moyen au Cambrien supérieur.

Les comparaisons qui précèdent démontrent que, dans l'ensemble, par leurs caractères généraux, les séries du Cambrien moyen et du Cambrien supérieur, dans la Chine septentrionale et en Mandchourie d'une part ; dans la région comprenant le Haut-Tonkin et les portions contiguës du Yunnan et du Kouang-si d'autre part, ont donné des faunes synchroniques très similaires, dont les affinités deviendront certainement plus marquées, plus étroites encore, à mesure que se multiplieront les découvertes ; on peut supposer que les quelques espèces décrites du Cambrien de la région méridionale, telles que *Tonkinella flabelliformis*, *Conocoryphe Lantenoisi*, *Anomocare propinquum*, *Ptychoparia (Annamitia) spinifera*, non encore signalées dans la Chine septentrionale s'y découvriront au cours de nouvelles explorations et, qu'inversement, les espèces beaucoup plus nombreuses de la Chine septentrionale et de la Mandchourie qui n'ont pas été rencontrées jusqu'à présent dans le Haut-Tonkin y seront recueillies ultérieurement.

Nous allons étudier les relations paléontologiques et géographiques générales des faunes du Cambrien extrême-oriental.

Au point de vue de l'extension géographique et des similitudes zoologiques des provinces cambriennes de l'Asie et de l'Amérique septentrionale, nous nous rallions, quant aux données générales, aux appréciations formulées par WALCOTT (1) et COWPER REED, les appréciations de ces savants reposant sur des faits nombreux et probants. COWPER REED a donné, en 1910 (2), une esquisse de la distribution des formations cambriennes en Asie, de la répartition de leurs faunes et des affinités de ces faunes entre elles ou avec celles des terrains cambriens d'autres régions.

Le Cambrien de Spiti, dans l'Himalaya central, étudié par cet auteur, ne possède, en commun avec le Cambrien chinois, parmi les Trilobites, que le genre *Redlichia* COSSMANN, confiné au Cambrien inférieur ; ce genre, à Spiti et dans la Salt-Range orientale, n'est connu que par une seule et même espèce. Les espèces du genre *Ptychoparia*, en Chine et dans l'Himalaya, sont assez nombreuses, aucune ne se rencontre à la fois dans les deux aires ; il en est de même pour les espèces des genres *Agraulos* et *Anomocare*.

Les Brachiopodes ne montrent aucune affinité.

La présence du genre *Coscinoeyathus* en Chine et dans l'Himalaya doit être notée.

Parmi les Trilobites, les genres *Dorypyge*, *Dorypigella*, *Olenoides*, *Stephanocare*, *Menocephalus*, *Illaenus*, *Pteroccephalus*, *Ptychaspis*, *Pagodia*, *Teinistion*, *Drepanura*, *Blackwelderia* et *Damesella*, du Cambrien chinois, ne sont pas représentés dans les faunes cambriennes de Spiti. Par contre, la faune chinoise n'a donné aucune forme du genre *Oryctocephalus* représenté à Spiti par deux espèces. Les autres genres de Trilobites rencontrés dans les deux régions ne possèdent en commun, avec certitude, aucune espèce.

Les connaissances étendues des faunes du Cambrien de Spiti et du Cambrien chinois, dont la science est redevable aux grands travaux de WALCOTT et de COWPER REED, ont permis de constater des différences

(1) CH. D. WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*. — Proc. of the U. S. Nat. Mus Vol. XXIX. 1905.
Cambrian Faunas of China. — *Cambrian Geology and Paleontology*. — Smithsonian Miscell. coll. Vol. 57, n° 4. 1911.

The Cambrian Faunas of China. Research in China. Vol. 111. 1913.

(2) COWPER REED. — *The Cambrian Fossils of Spiti*. Pal. Ind. Ser. XV. Vol. VII, Mem. n° 1. 1910.

assez marquées et assez générales entre ces faunes pour autoriser à les considérer comme appartenant à des provinces zoologiques distinctes.

Les affinités de la faune cambrienne de Spiti avec les faunes du même âge de la partie occidentale de l'Amérique septentrionale, c'est-à-dire avec les faunes de la sous-province des Montagnes Rocheuses, de la province pacifique, d'après WALCOTT, sont démontrées, en premier lieu, par la présence, à Spiti, du genre *Oryctocephalus* de la Colombie britannique et du Nevada; les deux espèces himalayennes de ce genre étant étroitement apparentées aux formes américaines; puis par l'abondance des espèces du genre *Ptychoparia* et les étroites ressemblances de beaucoup d'entre elles dans l'une et l'autre région; par la rareté des autres genres de Trilobites et l'absence du genre *Paradoxides*; par la présence commune du genre *Zacanthoides*, inconnu sur le versant atlantique américain; par les affinités d'assez nombreux Brachiopodes, etc.

La faune de Spiti est entièrement différente des faunes européennes septentrionales et méridionales et se sépare tout aussi nettement des faunes atlantiques de l'Amérique du Nord, car on ne saurait faire état de la présence, dans le Cambrien de Spiti, d'une espèce douteuse du genre *Olenus*.

On est en droit de conclure qu'aucun courant de migrations n'a fait communiquer les mers de la province atlantique avec les mers de la province du Punjab pendant toute la durée des temps cambriens. Les relations faunistiques du Cambrien himalayen paraissent, au contraire, avoir eu lieu avec le Cambrien de la province pacifique et plus particulièrement avec la sous-province de l'Occident de l'Amérique septentrionale.

Dans l'ensemble, les faunes, cambriennes de la Chine, de la Mandchourie et de l'Indochine, semblent constituer une région de la grande province pacifique. WALCOTT a établi que la partie extrême-orientale de la province pacifique cambrienne, bien que montrant d'évidentes parentés génériques avec la sous-province des Montagnes Rocheuses, n'en possède pas moins d'importants caractères propres, suffisants pour autoriser à la considérer comme formant elle-même une sous-province de l'immense région cambrienne du Pacifique.

Le Cambrien inférieur à *Redlichia* est commun aux sous-provinces pacifiques du Punjab, de la Chine (y compris l'Indochine et le Yunnan), et à l'Australie. Le Cambrien inférieur de ces régions se sépare également du Cambrien à *Mesonacidae* de l'Amérique du Nord et de l'Europe septentrionale.

Le Cambrien moyen en Chine, de même que le Cambrien moyen des Montagnes Rocheuses, ne renferme pas le genre *Paradoxides*. La réunion de genres propres: *Damesella*, *Blackwelderia*, *Teinistion*, *Stephanocare*, *Drepanura*, *Shangthunia* et *Liostracina*, donne au Cambrien moyen chinois un faciès local très caractéristique, homologue, ainsi que WALCOTT le fait remarquer, au faciès spécial au Cambrien du même âge de l'Occident de l'Amérique septentrionale, qui possède en propre les genres *Karlia*, *Ogygopsis*, *Burlingia*, *Oryctocara* et *Neolenus*. Dans chacune de ces deux provinces, certains Trilobites (*Damesella* et *Neolenus*) bien qu'appartenant à des genres différents, par leurs proportions, le grand développement du pygidium, complètent cette homologie. Il n'en reste pas moins acquis que les faunes du Cambrien moyen extrême-oriental demeurent bien distinctes de celles que renferme le Cambrien moyen du versant pacifique de l'Amérique du Nord.

Par contre, le Cambrien moyen de la Chine septentrionale et du Tonkin, par la présence des genres *Dorypyge*, *Solenopleura*, *Anomocare* et *Conocoryphe*, se rattache à la province nord-atlantique, par l'intermédiaire de la province sibérienne. Mais il convient d'insister sur ce fait, de la plus grande importance, qu'aucune espèce des genres précités n'est commune au Cambrien chinois et au Cambrien européen, non plus qu'au Cambrien sibérien et au Cambrien chinois.

C'est donc par la région sibérienne que des courants de migrations ont réuni les mers de l'aire pacifique aux mers de l'aire atlantique, probablement pendant toute la durée du Cambrien moyen, c'est-à-dire pendant un temps immense, absolument nécessaire au lent déplacement de faunes néritiques ou bathyales. Ces faits classiques, connus de tous les géologues, sont en parfaite conformité avec les notions acquises sur le mécanisme des migrations et sur les conditions biologiques générales qui président aux déplacements des faunes ainsi qu'aux modifications très diverses qu'elles subissent au cours de leurs déplacements.

Les affinités du Cambrien supérieur chinois avec le Postdamien américain sont affirmées par la présence des genres *Ptychaspis* et *Iliaenurus*, bien représentés dans les deux régions.

En résumé, les faunes du Cambrien de la province du Punjab (Spiti et Salt-Range) s'apparentent incontestablement aux faunes cambriennes du versant pacifique de l'Amérique septentrionale et sont sans relations avec les faunes cambriennes atlantiques. Les faunes cambriennes chinoises, très différenciées, se rattachent, à un degré limité, aux faunes atlantiques par l'intermédiaires des faunes cambriennes sibériennes. Aucune espèce cambrienne n'est commune à deux provinces ou sous-provinces asiatiques, ou n'est rencontrée dans une province ou sous-province asiatique et dans la sous-province pacifique américaine.

Les provinces zoologiques cambriennes sont plus nettement localisées, universellement, que ne le sont les provinces zoologiques de tous les terrains paléozoïques qui ont succédé aux terrains cambriens. Les différences toujours considérables, parfois tranchées, dans la composition des faunes, qui séparent les grandes provinces cambriennes les unes des autres, ne sont réellement comparables qu'aux différences résultant des influences climatiques, intervenant si puissamment dans la répartition des êtres constituant les faunes des terrains récents ou appartenant à la nature actuelle. On sait que les faunes primaires sont de moins en moins localisées en s'élevant dans la série stratigraphique. Dans l'Ordovicien, les localisations des faunes ne portent, presque exclusivement, que sur les espèces, non sur les genres, ce qui indique, avec le cosmopolitisme d'un certain nombre de formes, la fréquence et la facilité relatives des migrations durant cette époque. A l'époque gothlandienne, le cosmopolitisme des types s'affirme encore et les espèces offrent, la plupart, les caractères peu modifiés de races ou de mutations. Il est inutile d'insister sur l'étroite ressemblance des faunes dévonienues, tant eurasiatiques qu'américaines, dans leurs traits généraux ; citons, comme exemples remarquables, la presque identité des faunes dévonienues des provinces rhénanes, de l'Oural et de la Chine ; les faunes tonkinoises eiféliennes à *Calceola sandalina* et *Spirifer tonkinensis*, ce dernier si proche de *Sp. speciosus* ; enfin, les affinités étroites des faunes à *Plectomytilus* indochinoises avec celles des Etats-Unis et du Dévonien inférieur d'Angleterre.

La faune du Cambrien inférieur du Yunnan oriental (1), très imparfaitement connue, s'apparente, tout à la fois, aux faunes du Cambrien inférieur du Spiti, de la Salt-Range et du Chang-toung, par la présence d'une espèce du genre *Redlichia* : *R. chinensis* WALC. de la « Man-t'o formation », à Chang-hia, Chang-toung (2). C'est une espèce différente du même genre, bien que très voisine de *R. chinensis* : *R. Noettingi* REDLICH (sp.) (3), qui caractérise le Cambrien inférieur peu connu de la Salt-Range et le Cambrien de Spiti.

(1) J. DEPRAT et MANSUY. — *Etude géologique du Yunnan oriental*. — 11^e partie. *Paléontologie*. Mém. Serv. géol. de l'Indochine. Vol. 1, fasc. 11. 1912.

(2) WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*. — *Research in China*. Vol. III, p. 104, pl. VII, fig. 11, 11 a-d. 1913.

(3) REDLICH. — *The Cambrian Fauna of the Eastern Salt-Range*, p. 3, pl. 1, fig. 1-8 a. Pal. Ind. New Series. Vol. I. 1899.

Description des espèces

Brachiopodes

Genre *Obolus* EICHWALD

Obolus shansiensis WALCOTT

Pl. I, fig. 1 a-d.

Obolus shansiensis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. XXVIII, p. 327. 1905.

Obolus shansiensis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 415, pl. XI, fig. 7, 7 a-c. — Monographs of the U. S. Geol. Survey, vol. LI. 1912.

Obolus shansiensis WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 67 pl. II, fig. 4, 4 a-g. Research in China. Vol. III. 1913.

Quelques valves de cette espèce, en assez bonne conservation, se rencontrent dans les schistes à *Anomocare subquadratum*. La valve ventrale, peu convexe, est largement arrondie, presque semi-circulaire dans sa moitié antérieure; son angle apical est droit. La valve dorsale montre un contour ovale; l'apex est largement obtus. Stries d'accroissement très fines et très serrées, recoupées par des réticulations radiaires d'une extrême ténuité. *Obolus shansiensis* WALC. est une espèce de Cambrien moyen du Chan-si et du Liao-toung. Les individus chinois sont des proportions assez variables. La mutation représentant cette espèce dans l'horizon à *Anomocare subquadratum* de Tien-fong, au Tonkin, montre moins d'amplitude de variations, paraît plus fixée.

Obolus cf. **shansiensis** WALCOTT

Pl. I, fig. 2.

Coquille orbiculaire ou subelliptique, connue par des valves dorsales légèrement déformées et dont le test n'est pas conservé. Les proportions et le contour rappellent *Obolus shansiensis* WALC. du Cambrien moyen du Chang-si et du Liao-toung. Ces fossiles sont indéterminables.

Chang-poung, horizon à *Stephanocare*? *Monkei*.

Obolus cf. chinensis WALCOTT

Pl. I, fig. 3.

Obolus (Lingulella) chinensis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. XXXIII, p. 328. 1905.

Obolus chinensis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 387, pl. XXXIX, fig. 7 a, b. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. II. 1912.

Obolus cf. chinensis WALCOTT. — H. MANSUY. — Etude géologique du Yunnan oriental. II^e partie. Paléontologie, p. 20, pl. I, fig. 4. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. I, fasc. IV. 1912.

Obolus chinensis WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 64, pl. I, fig. 11 a-c. Research in China. Vol. III. 1912.

Le contour et les proportions de cette valve dorsale sont ceux de la valve correspondante de la même espèce dont WALCOTT a donné la figure. La surface est décapée et l'on aperçoit le septum médian ; malheureusement la conservation est médiocre.

Obolus cf. chinensis provient de l'horizon à *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp. et *Anomocare minus* DAMES, de Tien-fong.

En Mandchourie, cette espèce est fréquente dans la zone à *Dorypyge Richthofeni* DAMES, Cambrien moyen ; elle se recueille également dans le calcaire du « Kiu-lung group », etc. Antérieurement, nous avons rapporté, avec réserve, à *O. chinensis*, une valve en mauvais état, des schistes cambriens d'Y-léang, au Yunnan.

Genre *Obolus* EICHWALDSous-genre *Westonia* WALCOTT**Obolus (Westonia) cf. Blackwelderi** WALCOTT

Pl. I, fig. 4 a-c ; fig. 5 a, b.

Obolus (Westonia) Blackwelderi WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXVIII, p. 335. 1905.

Obolus (Westonia) Blackwelderi WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 443, pl. XXXIX, fig. 10, 10 a-c. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. III. 1912.

Obolus (Westonia) Blackwelderi WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 68, pl. II, fig. 5, 5 a-c. Research in China. Vol. III. 1913.

Valves ventrales oblongues, aplaties et décapées. Les côtés du bord palléal, sur une certaine étendue, sont parallèles. L'umbo est étroit, aigu. Le bord frontal est surbaissé, presque droit. La structure si spéciale du test des *Westonia* n'est pas conservée ; l'une des valves, sur la région frontale, montre encore des traces à peine visibles de la très fine et très régulière striation radiaire des coquilles placées dans ce sous-genre, mais aucun indice des réticulations transverses, ondulées, n'est conservé.

Ces valves ventrales reproduisent les proportions de l'un des individus de *O. (Westonia) Blackwelderi* figuré par WALCOTT ; leur mauvais état n'en permet pas la détermination.

De Pen-kai, avec *Coosia asiatica*, *Ptych. (Annamitia) spinifera*, etc. L'horizon à *Conokephalina*, de Tien-fong, a donné des valves ventrales et dorsales (pl. I, fig. 5 a, b) très comparables à celles décrites ci-dessus et appartenant peut-être à la même espèce.

Genre *Trematobolus* (?) MATTHEW**Trematobolus** (?)

Pl. I, fig. 6 a, b.

Deux valves ventrales insuffisamment conservées, peu renflées, de contour subelliptique. Crochet terminal. Angle apical obtus. La longueur de ces valves est égale aux trois quarts de leur largeur. Surface couverte de fines stries d'accroissement s'épaississant parfois en légers bourrelets. Sur l'une d'elles on aperçoit l'impression médiane laissée par la tubulure du foramen et les impressions musculaires divergeant du crochet, le reste de l'organisation interne est inconnu. Le développement transverse de ces Brachiopodes laisse supposer qu'ils représentent une espèce du genre *Trematobolus* MATTHEW (1), dans l'horizon du Cambrien moyen à *Damesella* de Kao-tieou, au Tonkin ; leurs proportions et leur taille les placent auprès de *T. excelsis* WALC., la plus ancienne espèce de ce genre, du Cambrien inférieur d'« Inyo County », en Californie (2).

Genre *Lingulella* SALTER**Lingulella** cf. **manchuriensis** WALCOTT

Pl. I, fig. 7 a, b.

Lingulella manchuriensis WALCOTT. — Cambrian Geology and Paleontology. II. N° 4. — Cambrian Faunas of China, p. 74, pl. XIV, fig. 2, 2 a. — Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57. N° 4 1911.

Lingulella manchuriensis WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 69, pl. III. fig. 1, 1 a-c. Research in China. Vol. III. 1913.

Cette petite espèce réunit la taille et les proportions de *Lingulella manchuriensis* WALC. du Cambrien moyen du Liao-toung, mais nos coquilles ne montrent plus la structure du test ; leur insuffisante conservation n'en permet pas une détermination ferme.

Horizon à *Anomocare subquadratum* de Tien-fong.

Lingulella cf. **marcia** WALCOTT

Pl. I, fig. 8 a, b.

Lingulella marcia WALCOTT. — Cambrian Geology and Paleontology. II. N° 4. — Cambrian Faunas of China p. 74, pl. XIV, fig. 3, 3 d. Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57. N° 4 1911.

Lingulella marcia WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 69, pl. II, fig. 6. a-f. — Research in China Vol. III. 1913.

Nous rapportons, avec doute, à cette espèce, une valve dorsale et une valve ventrale provenant de l'horizon à *Conokephalina* de Tien-fong. *Lingulella marcia* WALCOTT, assez voisin de *L. manchuriensis* WALCOTT, s'en distingue par sa largeur plus grande, son contour moins oblong ; la valve dorsale reproduite par la figure 8 b montre bien ce caractère ; la valve ventrale 8 a est légèrement mutilée latéralement.

(1) MATTHEW. — Canadian Rec. Sc., Vol. V. p. 276, 1893.

(2) WALCOTT. — *Cambrian Geology and Paleontology*, N° 3, *Cambrian Brachiopoda: Descriptions of new genera and species*. — Smithsonian Misc. Coll. Vol. 53, p. 80, pl. VIII, fig. 8. 1908.

WALCOTT. — *Cambrian Brachiopoda*, p. 617, pl. LXXXII, fig. 8, 8 a, b. Monographs of the U. S. Geol. Survey, Vol. LI. 1912.

Genre *Acrothele* LINNARSSON*Acrothele* cf. *Matthewi eryx* WALCOTT

Pl. I, fig. 9.

- Acrothele Matthewi eryx* WALCOTT — Cambrian Faunas of China, p. II. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.
Acrothele Matthewi eryx WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 649, pl. LXI. fig. 2. — Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. II. 1912.
Acrothele Matthewi eryx WALCOTT. — H. Mansuy. — Etude géologique du Yunnan oriental. Partie II. Paléontologie, p. 21, pl. I. fig. 6. — Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. I. fasc. II. 1912.
Acrothele Matthewi eryx WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 73, pl. III, fig. 6, 6 a-h. — Research in China. Vol. III. 1913.
Acrothele Matthewi eryx WALCOTT. — H. Mansuy — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 7, pl. I. fig. 1, 1 a, b. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. II. 1915.

Nous attribuons, avec doute, à cette espèce, de nombreuses valves plus ou moins mutilées, se présentant en véritables agglomérations dans l'horizon des schistes à *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp. de Tien-fong ; il semble que ces valves montrent toutes les proportions de *Acrothele Matthewi eryx* WALC., leur test en présente la structure superficielle, les fines réticulations. A. *Matthewi eryx* a été décrit par WALCOTT du Cambrien moyen du Chang-toung et du Liao-toung. Ces fossiles insuffisants ne peuvent recevoir de détermination spécifique.

Genre *Acrotreta* KUTORGA*Acrotreta Lisani* WALCOTT

Pl. I, fig. 10 a-d.

- Acrotreta Lisani* WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXVIII, p. 300. 1903.
Acrotreta Lisani WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 692, pl. LXVIII, fig. 3 a-c. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. II. 1912.
Acrotreta Lisani WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 75, pl. III, fig. 9, 9 a-c. Research in China. Vol. III 1913.

Espèce de très petite taille : diamètre 1,5mm. Valve ventrale en forme de cône oblique, élevée. Ouverture subcirculaire, légèrement déprimée sous l'aréa. Apex très excentrique. Pseudo-aréa presque verticale, creusée d'un sillon profond assez nettement délimité. Valve dorsale peu convexe ; apex marginal. Sur l'une des valves on aperçoit le septum médian. Tous les individus examinés sont à l'état de moule interne ou de contre-empreinte ; on ne voit plus la structure du test.

Cette espèce est bien caractérisée par le sillon marqué et relativement étroit qui parcourt l'aréa ; l'aréa, chez la plupart des espèces du même genre, ne montrant qu'une faible dépression, une ondulation peu accusée, ou un méplat.

Acrotreta Lisani WALCOTT est un fossile du Cambrien moyen des calcaires de Chang-hia, au Chang-toung. Au Tonkin, ce Brachiopode a été recueilli avec *Anomocare subquadratum*.

Genre *Billingsella* HALL et CLARKE***Billingsella tonkiniana* MANSUY**

Pl. I, fig. 11 : fig. 12 a-g.

Billingsella tonkiana MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 7. pl. I, fig. 2 a-q. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. II. 1915.

Nous donnons quelques figures de ce Brachiopode, déjà décrit, si abondant dans l'horizon qu'il caractérise ; il persiste, mais est moins fréquent, dans les couches à *Chuangia nais* immédiatement superposées.

***Billingsella loungoensis* nov. sp.**

Pl. I, fig. 13.

La valve ventrale de cette espèce est seule connue.

Valve ventrale assez renflée, montrant un contour subtrapézoïdal ; la plus grande largeur à la ligne cardinale. Crochet très obtus, ne dépassant que très faiblement le bord cardinal. Bord ventral légèrement sinueux. Les bords latéraux rencontrent le bord cardinal à angle droit. Aréa non conservée. L'ornementation est très caractéristique, elle consiste en côtes radiaires très larges, surbaissées, parfois faiblement sinueuses, assez irrégulières, alternant, dans la région médiane des valves, avec des côtes beaucoup plus étroites ; sur les côtés, le relief des côtes s'atténue, elles deviennent de plus en plus étroites et se réduisent à des plissements obsolètes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'ornementation de notre espèce se retrouve, presque identique, chez *Billingsella exorrecta rugosicostata*, du Cambrien moyen de Suède, variété de *B. exorrecta* LINNARSSON (1) établie par WALCOTT (2), rapportée primitivement à une autre espèce : *B. (Orthis) Hicksi* SALTER (sp.) par LINNARSSON (3). La variété *rugosicostata* de *B. exorrecta* se sépare du type de l'espèce par ses côtes rayonnantes plus fortes et plus irrégulières. Les individus de *B. exorrecta* sont plus petits que les coquilles asiatiques ; l'ornementation dont ils sont couverts est moins irrégulière et moins atténuée latéralement. *B. loungoensis* nov. sp. n'est peut-être qu'une race ou une mutation de *B. exorrecta* et de sa variété *rugosicostata*.

Loung-co, horizon à *Plychapis angulata*.

***Billingsella* sp. ?**

Pl. I, fig. 14.

Nous ne ferons que signaler, de l'un des horizons de Loung-co, un moule interne de valve ventrale, indéterminable, offrant un certain intérêt en ce qu'il montre les impressions vasculaires divergeant de l'umbo ; sur ce moule interne, on voit encore de faibles ondulations rayonnantes, espacées, représentant les côtes de la surface et qui indiquent, par leur écartement, que cet individu n'appartient pas à l'espèce *B. tonkiniana*.

(1) LINNARSSON. — Bihang till K. svensk. Vet. Akad. Handl., Bd. 3. N° 12, p. p. 12, 13, pl. II, fig. 13-19 ; pl. III, fig. 20, 21. 1896.

WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 754, pl. LXXXVIII, fig. 1, 1 a-l.

(2) — *Ibid.* p. 755, pl. LXXXVIII, fig. 2, 2 a-c.

(3) DAVIDSON. — *Geol. mag.*, vol. 5, p. 314, pl. XVI, fig. 17-19. 1868.

— *British Fossil Brachiopoda*, vol. 3, part 7, N° 3, p. 230, pl. XXXIII, fig. 13-16.

Genre *Eoorthis* WALCOTT**Eoorthis Linnarssoni** KAYSER (sp.)

Pl. I, fig. 15.

Orthis Linnarssoni KAYSER in RICHTHOFEN. — China. — Cambrische Brachiopoden von Liau-tung, Vol. IV, p. 34, pl. III, fig. 1, 1883.

Orthis (Plectorthis) Linnarssoni KAYSER (sp.). — Walcott. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Mus. Vol. XXVIII, p. 266, 1905.

Eoorthis Linnarssoni KAYSER (sp.). — Walcott. — Cambrian Brachiopoda, p. 782, pl. XCVII, fig. 5, 5 a. — Monographs of the U. S. Geol. Survey, Vol. LI, 1912.

Eoorthis Linnarssoni KAYSER (sp.). — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 83, pl. IV, fig. 11, 12 a. — Research in China, Vol. III, 1913.

Valves ventrales peu convexes, de contour assez variable, presque semi-circulaires chez certains individus, subrectangulaires chez d'autres, mais le bord frontal se réunissant toujours aux bords latéraux par des courbes à grand rayon. Ligne cardinale égale à la plus grande largeur des valves. Méplat médian parfois faiblement excavé, prenant naissance au crochet et s'élargissant rapidement, jusqu'à occuper plus du tiers de la largeur totale à son extrémité marginale. Costules rayonnantes anguleuses, nombreuses, les unes s'étendant jusqu'à l'umbo, d'autres apparaissant à diverses hauteurs. La côte qui limite le méplat médian, de chaque côté, est un peu plus large et plus élevée que les autres côtes.

WALCOTT a reconnu d'étroites affinités entre *Eoorthis Linnarssoni* et *E. desmopleura* MEEK (sp.) du Cambrien moyen du Wyoming, persistant jusques aux couches attribuées à l'Ordovicien inférieur d'El Paso, Colorado (1); ainsi qu'avec *E. Wichitaensis* WALC. du Cambrien supérieur de l'Oklahoma et du Texas (2).

Hiao-san, horizon à *Chuangia nais*, *Billingsella tonkiniana*, etc.

Eoorthis doris WALCOTT

Pl. I, fig. 16.

Orthis (Plectorthis) doris WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXVIII, p. 262, 1905.

Eoorthis doris WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 779, pl. XCVII, fig. 13, 13 a. — Monographs of the U. S. Geol. Survey, Vol. LI, 1912.

Eoorthis doris WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 81, pl. IV, fig. 7, 7 a. — Research in China, Vol. III, 1913.

Nous attribuons à cette espèce une valve ventrale recueillie avec *Ptychaspis Walcottii* MANS. dans l'un des horizons de Tien-pa. Cette valve est peu renflée, son contour est semi-circulaire. Le crochet est obtus et large. La sculpture radiaire est fine et serrée, elle se compose de costules anguleuses, assez saillantes et assez espacées, entre lesquelles s'intercalent des faisceaux de deux à quatre costules secondaires moins développées, se détachant les unes des autres à des hauteurs très diverses; c'est tout à fait l'ornementation des individus de *Eoorthis doris* WALC. du Cambrien supérieur « Kiu-lung group », du

(1) SHUMARD. — Trans. Acad. St. Louis for 1856-1860, Vol. I, p. 627, 1860.

MEEK. — Proc. Ann. Philos. Soc., vol. II, No 84, p. 425, 1870.

WALCOTT. — Loc. cit., p. 777, pl. XCVI, fig. 1, 1 a-r.

(2) WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 28, p. 271, 1905.

WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 710, pl. XCIV, fig. 1, 1 a-o, 1 u. — Mon. of. the U. S. Geol. Survey, Vol. LI, 1912.

Chang-toung, *E. doris* se distingue des autres formes du même genre, découvertes dans le Cambrien extrême-oriental, par ses côtes rayonnantes beaucoup plus fines et plus nombreuses. C'est peut-être la même espèce qui caractérise les schistes cambriens de Ta-mou-chan, (fig. 17 a-e); toutefois les individus recueillis dans cette localité, indéterminables, sont couverts de côtes radiaires paraissant un peu plus largement espacées (?).

Eoorthis agreste WALCOTT

Pl. I, fig. 18.

Orthis (Plectorthis) agreste WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. Paper No 2. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXX, p. 570, 1906.

Eoorthis agreste WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 773, pl. LXXXIX, fi. 6. 6a. — Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. LI. 1912.

Eoorthis agreste WALCOTT. — The Cambrian Faunas et China, p. 81, pl. IV, fig. 6, 6a, Research in China. Vol. III. 1913.

Deux vales ventrales à contour semi-circulaire, faiblement convexes, dont la ligne cardinale est un peu inférieure à la plus grande largeur; le crochet, peu saillant, est large. Ces valves sont couvertes de fines costules radiaires, serrées, dont le nombre s'accroît par bifurcation à diverses hauteurs. Nos individus sont identiques à ceux décrits par WALCOTT sous le nom de *Eoorthis agreste* du Cambrien moyen des calcaires de Chang-hia, au Chang-toung.

Chang-poung, horizon à *Coosia Deprati*, *Damesella brevicadata*, etc.

Genre *Huenella* WALCOTT

Huenella orientalis WALCOTT

Pl. I, fig. 19 a, b.

Syntrophia orientalis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXVIII, p. 292. 1905.

Huenella orientalis WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 808, pl. LIV, fig. 3, 3a, b. — Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. LI. 1912.

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

Huenella orientalis WALCOTT. — H. Mansuy. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 8, pl. I, fig. 3, Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. II. 1915.

Huenella orientalis WALC., de l'horizon à *Billingsella tonkiniana* MANS., est une espèce assez rare; elle a été écrite précédemment. Nous donnons la figure d'un second individu (fig. 19 b), montrant plus nettement l'ornementation que celui déjà représenté.

Hiao-san, horizon à *Billingsella*.

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

Pl. I, fig. 20.

Syntrophia orthia WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX, p. 11. 1905.*Syntrophia orthia* WALCOTT. — Cambrian Brachiopoda, p. 803, pl. CIV, fig. 4, 4 a, b. — Monographs of the U. S. Geol. Survey, Vol. LI. 1905.*Syntrophia orthia* WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 85, pl. V, fig. 1, 1 a, b. — Research in China, Vol. III. 1913.*Syntrophia orthia* WALCOTT. — H. Mansuy. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 9, pl. I, fig. 4. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine, Vol. IV, fasc. 11. 1915.

Ce Brachiopode est pauvrement représenté par deux individus décapés, mais dont le contour est demeuré à peu près intact. Cette espèce est décrite dans notre premier Mémoire.

Hiao-san, horizon à *Billingsella*.

Ptéropodes

Genre *Hyalithes* EICHWALD*Hyalithes* sp. ?

Pl. I, fig. 21.

Coquille conique allongée. L'unique individu découvert est écrasé ; malgré les fractures longitudinales produites par cet accident, on distingue encore un sillon latéral assez profond, comparable à ceux que l'on observe chez *Hyalithes delia* WALC. du Cambrien inférieur du Chang-toung (1). Le bord de l'ouverture est conservé ; il semble que, du côté visible, le bord se prolongeait en une sorte de rostre, obtus et large.

Ce fossile est trop déformé pour recevoir une détermination spécifique ; il a été recueilli avec les Trilobites rapportés au genre *Cocokephalina*, caractéristiques de l'un des horizons de Tien-fong.

Genre *Orthotheca* NOVAK*Orthotheca* cf. *cyrene* WALCOTT

Pl. I, fig. 23 a-c.

Orthotheca cyrene WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXXIX, p. 18. 1905.*Orthotheca cyrene* WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 94, pl. V, fig. 21, 21 a — Research in China. 1913.

Coquilles coniques, allongées, dont la section transversale pouvait être crescentiforme épaisse ou subtriangulaire (tous les individus sont fracturés longitudinalement) ; côté ventral arrondi ou subcaréné (?) ;

(1) WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 94, pl. V, fig. 8. — *Research in China*. Vol. III. 1913.

côté dorsal convexe se réunissant au côté ventral par des courbes ménagées. Le test n'est pas conservé. *Orthotheca cyrene*, d'après WALCOTT, est voisin de *O. communis Emmonsii* FORD (sp.) de la zone à *Olenellus* du Cambrien des États Unis (1), et de *O. affinis* HOLM du Cambrien de Suède (2).

O. cyrene a été décrit du Cambrien moyen de l'île de Tchang-sing-tau, au Liao-toung, en Mandchourie. Tien-fong, horizon à *Anomocare subquadratum*.

Orthotheca cf. cyrene dryas WALCOTT

Pl. I, fig. 22.

Orthotheca cyrene dryas WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 10. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.

Orthotheca cyrene dryas WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 95, pl. V, fig. 22, 22 a-c. — Research in China. Vol. III. 1913.

Ce petit Ptéropode n'est connu que par des contre-empreintes.

Coquille assez allongée, paraissant assez fortement aplatie et dont la section transversale pouvait être semi-circulaire. Ouverture oblique, si l'on en juge d'après l'obliquité même de la base de l'hémicône représenté par la coquille. Longueur 4,5^{mm}, environ ; diamètre de l'ouverture 0,5^{mm}.

Ces minuscules contre-empreintes ne semblent pas différer, par leur taille et leurs proportions, de la variété de *Orthotheca cyrene* WALCOTT, nommée, par le même auteur, *O. cyrene dryas*, du Cambrien moyen du « Kiu-lung group », au Sud de Yen-chouang, au Chang-toung.

Horizon de Siao-pin-tch'ai à *Tonkinella flabelliformis*.

Orthotheca (?)

Pl. I, fig. 24.

Nous ne ferons que mentionner ces Ptéropodes, observés à l'état de moules internes, dans des grès friables, et en trop mauvais état pour être décrits. Cette forme était allongée ; les plus grands individus, avec une longueur de 11 ou 12^{mm}, ne dépassaient pas 2,5^{mm}, de diamètre à l'ouverture ; celle-ci pouvait être subcirculaire. Ces proportions sont à peu près celles de *Orthotheca daulis* WALCOTT du Cambrien moyen du Chang-toung (3).

Ce fossile provient de l'un des horizons de Loung-co.

Trilobites

Genre *Agnostus* BRONGNIART

***Agnostus* cf. *chinensis* DAMES**

Pl. I, fig. 25.

Agnostus chinensis DAMES. — Dames in Richthofen. — China. Vol. IV. — Cambrische Trilobiten von Liau-tung, p. 27, pl. II, fig. 18, 19. 1883.

Agnostus chinensis DAMES. — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 99, pl. VII, fig. 4-6, 6a. Research in China. Vol. III. 1913.

Une tête en mauvais état et incomplète, paraît attribuable à *Agnostus chinensis* DAMES. Le contour de la tête est arrondi, sensiblement surbaissé antérieurement, de longueur et de largeur à peu près égales.

(1) WALCOTT. — *The Faunas of the Lower Cambrian or Olenellus zone* p. 621 ; pl. LXXVII, fig. 4, 4 a, b. Tenth Ann. Rep. U. S. Geol. Survey, 1891.

(2) HOLM. G. — *Sveriges Kambrisk-Siluriska Hyolithidae och Conulariidae*, p. 60, pl. I, fig. 57-59. Sveriges Geologiska Undersökning Ser. G. N^o 112. 1893.

(3) WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 95, pl. IX, fig. 24, 24 a. — Research in China. Vol. III. 1913.

Bourrelet marginal assez étroit. La glabelle est relativement courte, n'occupe que les deux tiers de la longueur de la tête environ ; son lobe antérieur est bien distinct. Limbe un peu moins large en avant que latéralement.

A. chinensis, espèce du Cambrien moyen, a été décrit du Liao-toung par DAMES, puis retrouvé par BLACKWELDER au Chang-toung « Kiu-lung group » et dans le district de Sin-tai ; par BAILEY WILLIS et BLACKWELDER à Toung-you au Chan-si ; dans les séries de Fou-tchéou, dans l'île de Tchang-sing-tau au Liao-toung, à divers niveaux, par IDdings et LI-SAN.

Siao-pin-tchai, horizon à *Anomocare* cf. *latelimbatum*.

Agnostus cf. **Douvillei** BERGERON

Pl. I, fig. 26 a, b ; fig. 27.

Agnostus Douvillei BERGERON. — Etude de quelques Trilobites de Chine. — Bull. Soc. géol. 3 série T. XXVII, p. 503 pl. XIII, fig. 3. 1899.

Agnostus Koerferi MONKE. — Obercambrische Trilobiten von Yen-toy-yai. — Beiträge zur Geologie von Schantung p. III, pl. III, fig. 1-9. — Jahrbuch. könig. Preussischen Geol. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, Bd. 23, Hft. 1. 1903.

Agnostus Douvillei BERGERON. — Walcott — The Cambrian Faunas of China, p. 100, pl. VII, fig. 3, 3a, b ; pl. XI, fig. 6, 7. — Research in China. Vol. III. 1913

Les couches à *Damesella brevicaudata* WALC., de Chang-poung, ont donné quelques têtes et quelques pygidiums très mal conservés du genre *Agnostus* BRONG. Le contour assez allongé des uns et des autres ; le développement du limbe marginal, font songer à l'espèce du même genre nommée *A. Douvillei* BERGERON, du Cambrien moyen du Chang-toung. *A. chinensis* DAMES, du Cambrien moyen de divers niveaux, du Chang-toung et du Chan-si, est caractérisé par la largeur plus grande de la tête et du pygidium, montrant un contour subcirculaire, et par un limbe plus étroit.

Ce Trilobite est trop insuffisamment représenté pour être déterminé.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. Pen-kai, horizon à *Ptych.* (*Annamitia*) *spinifera*.

Genre *Shumardia* BILLINGS

Shumardia orientalis nov. sp.

Pl. I, fig. 28 a-e.

Des matériaux plus satisfaisants de l'espèce indéterminée du même genre : *Shumardia* cf. *granulosa* BILLINGS, dont nous avons décrit la tête dans notre précédent Mémoire (1), nous permettent de compléter cette description. En réalité, cette espèce, bien que montrant d'étroites affinités avec *Sh. granulosa*, en diffère par une largeur plus grande et par le contour plus surbaissé de la tête. La glabelle paraît plus largement dilatée en avant, autant qu'on peut en juger après examen de la figure de la forme américaine donnée par BILLINGS (2). Le bourrelet occipital, contrairement à ce que l'on observe chez la plupart des Trilobites, est convexe en avant.

Les pygidiums sont remarquables par le développement considérable du rachis, qui atteint le bord postérieur et dont la largeur égale celle des lobes latéraux. Le rachis se compose de six ou sept segments ; sur les lobes latéraux, les segments sont beaucoup plus nombreux. Chez *Sh. granulosa*, l'axe n'arrive pas jusqu'au bord inférieur du pygidium. La figure du cranium de l'espèce nommée *Sh. glacialis* BILLINGS (3) montre une tout autre organisation et ne saurait se prêter à aucune comparaison offrant quelque intérêt avec *Sh. granulosa* ou avec la forme asiatique objet de cette description.

Li-kouan-keu, horizon à *Ptychaspis Walcottii*.

(1) H. MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 9. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. 11. 1915.

(2) BILLINGS. — Palaeozoic Fossils : 1. On some new or little known species of Lower Silurian Fossils from the Postdam Group (Primordial Zone), p. 92. Geol. Surv. of Canada. 1861-1865.

(3) — *Ibid.* — p. 283.

Genre *Stephanocare* MONKE**Stephanocare Riechhofeni** MONKE

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

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

Stephanocare Riechhofeni MONKE. — Walcott — The Cambrian Faunas of China. Research in China, vol. III, p. 114, pl. VII, fig. 17 a-f.

Stephanocare Riechhofeni MONKE. — H. Mansuy — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 10, pl. 1, fig. 2a, b. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. II. 1915.

Une joue mobile incomplète, ainsi qu'un segment thoracique, décrits dans notre première étude des fossiles cambriens du Haut-Tonkin, sont identiques aux parties correspondantes des individus figurés par M. WALCOTT sous le nom de *Stephanocare Riechhofeni*.

Stephanocare (?) sinensis BERGERON (sp.)

Pl. I, fig. 29.

Diceloccephalus ? sinensis BERGERON. — Etude de quelques Trilobites de Chine. — Bull. Soc. géol. 3^e série. T. XXVII, p. 508, pl. XIII, fig. 7 ; texte, fig. 7. 1899.

Damesella sinensis WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 35. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.

Stephanocare ? sinensis BERGERON (sp.). — The Cambrian Faunas of China, p. 116, pl. VIII, fig. 4, 4a. — Research in China. Vol. III. 1913.

Pygidium en mauvais état dont le contour postérieur est seul conservé. Ce pygidium était armé de longues et larges épines marginales, légèrement falciformes. On observe une ou deux grandes épines latérales supérieures, séparées des épines postérieures de même taille par une épine beaucoup plus petite, de chaque côté ; les grandes épines inférieures sont au nombre de trois sur chacun des côtés (la déformation subie par notre exemplaire a rapproché et confondu les deux épines médianes qui paraissent n'en former qu'une seule). Les épines inférieures vont en diminuant de longueur et en augmentant en largeur des plus latérales à celles qui sont les plus rapprochées de la ligne médiane du pygidium. Ce fossile montre la plus grande ressemblance avec les pygidiums plus petits décrits par BERGERON et par WALCOTT, du Cambrien chinois, comme représentant une forme douteuse du genre *Stephanocare*.

Chang-poung.

Stephanocare (?) Monkei WALCOTT

Pl. I, fig. 30.

Stephanocare sp. MONKE. — Obercambrische Trilobiten von Yen-tsy-yai. — Beiträge zur Geologie von Shantung, p. 144, pl. VII, fig. 1, 1 a, 2-4. — Jahrbuch der könig. Preussischen Geol. Landesanstalt und Bergakademie. Vol. XXIII. 1903.

Stephanocare ? Monkei WALCOTT. — Cambrian Geology and Paleontology. II. No 4. — Cambrian Faunas of China. p. 77, pl. fig. 7. — Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57, No 4. 1911.

Stephanocare ? Monkei WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 103, pl. VIII, fig. 5. — Research in China, Vol. III. 1913.

Des pygidiums identiques à celui décrit par WALCOTT sous le nom de *Stephanocare (?) Monkei*, du Cambrien moyen « Kiu-lung group » du Chang-toung, ont été découverts dans les schistes de Kaotieu, au Tonkin. Ces pygidiums, en mauvais état, ont conservé les épines marginales. La répartition des

grandes et des petites épines, chez nos exemplaires, est la même que celle montrée par l'individu chinois ; on voit, de chaque côté, une longue épine latérale supérieure, très divergente, puis deux épines plus courtes, auxquelles fait suite une épine plus allongée mais moins longue que la grande épine latérale supérieure ; enfin, la partie postérieure du pygidium est bordée de six épines plus petites, dont la longueur va en décroissant vers le centre. A noter que des glabelles de *Damesella brevicaudata* WALC. ont été rencontrées avec ces pygidiums.

Genre *Blackwelderia* WALCOTT

Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.)

Pl. II, 6 a-c.

- Calymmene* ? *sinensis* BERGERON. — Etude de quelques Trilobites de Chine. Bull. Soc. géol. de France. 3^e série. 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 ; texte, fig. 5, 6, p. 506. 1899.
Stephanocare sinensis MONKE. — Jahrb. königl. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie, vol. XXIII, pl. 1, p. 142. 1912.
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.). — Walcott. — Cambrian Faunas of China. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXX, p. 573. 1906.
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.). — Walcott. — The Cambrian Faunas of China. Research in China, vol. III, p. 121, pl. IX, fig. 1-5 g. 1913.
Blackwelderia sinensis BERGERON (sp.). — H. Mansuy. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 10, pl. II, fig. 2 a, b. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. II. 1915.

Une contre-empreinte de cranium montrant tous les caractères de cette espèce a été décrite précédemment ; nous renvoyons le lecteur à notre Mémoire sur les faunes cambriennes du Haut-Tonkin.

Dans le présent travail sont figurées trois têtes, dépourvues des joues mobiles, ne différant par aucune particularité des individus décrits par WALCOTT.

Blackwelderia cilix WALCOTT

- Olenoides* (?) *cilix* WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 27. 1905.
Blackwelderia cilix WALCOTT. — — Ibid. — vol. XXX, p. 573. 1906.
Blackwelderia cilix WALCOTT. — The Cambrian faunas of China. Research in China, vol. III, p. 119, pl. IX, fig. 6 b, c, 1913.
Blackwelderia cilix WALCOTT. — H. Mansuy — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 11. pl. II, fig. 2 a, b, Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. II. 1915.

Un pygidium, dont nous avons donné la description dans notre premier travail sur les faunes cambriennes de la région du Dong-quan, se rapporte presque exactement aux figures des pygidiums de *Blackwelderia cilix* publiées par WALCOTT ; il ne diffère quelque peu des exemplaires du Chang-toung que par la direction plus oblique des grandes épines postérieures.

Le pygidium de *Bl. cilix* se sépare nettement de celui des formes du même genre les plus voisines, notamment du pygidium de *Bl. alastor* WALC. qui lui ressemble le plus ; chez cette dernière espèce, le limbe marginal est plus large et les épines latérales plus longues et développées plus irrégulièrement.

Blackwelderia alastor WALCOTT

Pl. II, fig. 5 a, b.

- Dorypygella alastor* WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, p. 31. 1905.
Blackwelderia alastor WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China. Research in China, vol. III, p. 117, pl. IX, fig. 7 a, 1913.
Blackwelderia alastor WALCOTT. — H. Mansuy — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 12, pl. II, fig. 4 a, b. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. I. 1915.

Les pygidiums de *Blackwelderia alator*, recueillis dans le Cambrien tonkinois, ont les deux grandes épines postérieures plus divergentes qu'on l'observe chez les individus de la même espèce découverts au Chang-toung ; on a vu qu'une différence identique sépare les pygidiums indochinois de *Bl. cilix* de ceux qui appartiennent à cette dernière espèce, dans le Cambrien de la Chine septentrionale. Ces légères différences ne dépassent pas les limites de variations individuelles.

Genre *Damesella* WALCOTT

Damesella brevicaudata WALCOTT

Pl. I, fig. 31

Pl. II, fig. 1 a-z.

Damesella brevicaudata WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 39. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX, 1905.

Damesella brevicaudata WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 128. pl. IX, fig. 9. — Research in China. Vol. III, 1913.

Blackwelderia speciosa MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 13, pl. II, fig. 5. — Mém. Serv. géol. de l'Indochine Vol. IV, fasc. II, 1915.

Damesella dongvanensis MANSUY. — — Ibid. — p. 13, pl. II, fig. 7.

Nous avons pu examiner de nouveaux exemplaires bien conservés de pygidiums, identiques à ceux déjà décrits sous le nom de *Blackwelderia speciosa* MANS., et provenant du même gisement. L'examen attentif de ces nouveaux individus nous permet de les identifier avec une entière certitude au pygidium considéré par WALCOTT comme représentant une forme nouvelle du genre *Damesella* : *D. brevicaudata* WALCOTT. Ces pygidiums sont armés d'épines marginales épaisses, à section circulaire, et non d'expansions spiniformes lamelleuses, aplaties, ainsi que nous l'avait laissé croire l'insuffisante conservation des premiers échantillons étudiés. Si l'on tient compte, d'autre part, de ce fait important que tous les pygidiums de ce type sont associés, en quantité égale, aux têtes et aux joues mobiles isolées pour lesquelles l'espèce *Damesella dongvanensis* MANS. a été créée, on sera amené à conclure que ces têtes et ces pygidiums ont appartenu aux mêmes individus et que l'espèce ainsi représentée devra, conformément au droit de priorité, recevoir le nom de *Damesella brevicaudata* WALC.. Les espèces *D. dongvanensis* et *D. speciosa* résultant de déterminations erronées, seront, par suite, rayées de la liste des espèces cambriennes déjà connues de l'Extrême-Orient méridional.

Les têtes de *Damesella brevicaudata* WALC. montrent que cette espèce est représentée par deux variétés (?) très fixées, également abondantes ; l'une courte, la seconde allongée, reproduisant toutes deux les mêmes caractères spécifiques ; chez chacune d'elles, la lobation de la glabelle est identique, mais la glabelle de la forme courte est plus infléchie longitudinalement que la glabelle de la forme longue ; elle est plus large antérieurement. Les différences dans les proportions qui les séparent sont de même degré que celles qui ont été reconnues précédemment entre les deux variétés (?) de chacune des deux espèces du genre *Ptychaspis* : *Pt. Walcottii* MANS. et *Pt. angulata* MANS. du Cambrien supérieur de la même région (1) et considérés, avec réserve, comme l'expression de caractères morphologiques sexuels ; nous donnons les figures de l'une et l'autre forme. La description des têtes de *Damesella dongvanensis* s'applique ainsi intégralement aux têtes figurées sous le nom de *D. brevicaudata* dans le présent travail. Le cranium nommé *D. breviceps* MANS., dans notre précédent Mémoire (2), se rapporte peut-être à la forme courte de *D. brevicaudata*.

(1) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 22 et 25, pl. III, fig. 1 fig. a-z, fig. 2 a-v.

(2) — *Ibid.* — p. 17, pl. II, fig. 8.

Des fragments de thorax ont été également recueillis ; les segments sont déplacés, tassés les uns sur les autres ; ils montrent les proportions, le même développement relatif du rachis et des lobes pleuraux que les parties correspondantes de *D. Blackwelderi* WALCOTT du Cambrien moyen du Chang-toung (1) ; en raison de l'étroite similitude reconnue entre *D. Blackwelderi* et *D. brevicaudata*, il est plausible de supposer que ces débris de thorax ont appartenu à cette dernière espèce.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*, etc..

Damesella cf. **Blackwelderi** WALCOTT

Damesella Blackwelderi WALCOTT. — Cambrian Faunas of China. Proc. U. S. Nat., vol. XXIX, p. 35. 1905.

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

Damesella cf. *Blackwelderi* WALCOTT. — H. Mansuy — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 17, pl. 11, fig. 9. Mém. Serv. géol. de l'Indochine, vol. IV, fasc. 1. 1915.

Dans les séries du Cambrien du Dong-quan, un pygidium très mutilé semble devoir être rapporté à *Damesella Blackwelderi*, forme caractérisée par un pygidium de proportions assez variables et dont les épines sont de longueurs très inégales, ainsi que le montrent les figures données par WALCOTT. Ce pygidium a été décrit dans notre premier mémoire.

Damesella sp. ?

Pl. II, fig. 4.

Petit pygidium de contour subtriangulaire, assez convexe, plus large que long. Axe saillant, moins large que les lobes latéraux, atteignant l'extrémité du pygidium ; il est composé de six ou sept segments en forme de bourrelets arrondis. Sur les lobes latéraux on compte quatre segments larges, séparés par des sillons profonds ; ils sont creusés, sur toute leur longueur, d'une dépression peu marquée ; le premier segment latéral était séparé du thorax par un bourrelet marginal antérieur très saillant. La surface paraît couverte de granulations. Pas de limbe marginal. De longues et robustes épines, très obliques, sont développées sur tout son pourtour, ces épines sont au nombre de six de chaque côté ; leur section est cylindrique.

Par ses proportions, son contour, sa surface granuleuse ; par le nombre, le développement et l'obliquité des épines marginales, ce pygidium montre la plus grande ressemblance avec celui de *Damesella Blackwelderi* WALC., du Cambrien moyen du Chang-toung (2) ; toutefois, ses épines sont encore plus grosses et plus rapprochées que chez l'espèce chinoise ; l'axe est plus étroit.

Pen-kai, avec *Ptych. (Annamitia) spinifera*.

Damesella (?)

Pl. II, fig. 2.

Nous ne ferons que signaler un pygidium d'assez grande taille, très fragmenté, dont l'axe devait être saillant, hémiconique, et dont le pourtour donnait insertion à de fortes épines dont certaines, vers le milieu des lobes latéraux, étaient beaucoup plus longues que les autres. Ce pygidium, autant que son insuffisante conservation permet d'en juger, paraît représenter une espèce du genre *Damesella* dans l'horizon de Pen-kai, à *Ptych. (Annamitia) spinifera*.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 125, pl. I, fig. 1, 1 a-j.

(2) WALCOTT *Loc. cit.*, p. 125, pl. X, fig. 1, 1 a-j.

Damesella (?)

Pl. II, fig. 3.

Thorax presque entier, ayant conservé douze segments. Le rachis est large, sa largeur décroît lentement d'avant en arrière ; sa convexité est assez accusée. La surface articulaire des segments occupe environ le tiers de leur largeur. Plèvres très longues, sillonnées obliquement ; le sillon qui les parcourt est étroit, il prend naissance à l'angle supérieur interne des plèvres et s'étend diagonalement jusqu'à l'angle inférieur externe, à la base des pointes pleurales ; celles-ci sont très longues, larges, acérées, infléchies en arrière, falciformes. Ce thorax accompagnait les têtes de *Damesella brevicaudata*, ainsi que les pygidiums de *Stephanocare* (?) *Monkei* découverts dans le même gisement, à Kao-tieou.

Genre *Drepanura* BERGERON**Drepanura Ketteleri** MONKE mut. **tonkinensis** nov, mut.

Pl. II, fig. 7.

Drepanura Ketteleri MONKE. — Obercambrische Trilobiten von Yen-tsy-yai. — Beiträge zur Geologie von Shantung, p. 132, pl. VI, fig. 1-14. Jahrb. königl. Preuss. Geol. Landesanstalt Bergakademie zu Berlin. Vol. XXIII. Bd. 23, Hft 1. 1902.

Drepanura Ketteleri MONKE. — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 129, pl. X, fig. 3, 3 a-c. Research in China. Vol. III. 1913.

Un moule interne des téguments dorsaux d'une petite tête très incomplète paraît représenter, dans l'horizon à *Damesella brevicaudata* de Chang-poung, *Drepanura Ketteleri* MONKE du Cambrien moyen du Chang-toung.

Glabelle de longueur et de largeur presque égales, assez fortement et également convexe dans toutes ses parties et montrant une brusque inflexion antérieure. Lobes postérieurs grands, latéraux, occupant près de la moitié de la hauteur totale de la glabelle ; ils sont limités antérieurement par des sillons périphériques profonds, obliques en arrière et en dedans ; les premiers lobes latéraux sont plus étroits et sont séparés du lobe frontal par des sillons obliques parallèles aux sillons postérieurs mais plus courts. Lobe frontal un peu plus long que les premiers lobes latéraux, arrondi surbaissé en avant. Bourrelet occipital large, sinueux, précédé par un sillon étroit et peu profond. Une partie de la joue droite est conservée ; on voit encore l'extrémité du lobe palpébral du même côté.

Cette glabelle ne diffère de la glabelle de *Drepanura Ketteleri* MONKE, figurée par WALCOTT, que dans ses proportions de longueur et de largeur, elle est un peu plus étroite ; son lobe frontal est un peu plus haut.

Drepanura cf. **Premesnili** BERGERON

Pl. II, fig. 8.

Pl. III, fig. 1.

Drepanura Premesnili BERGERON. — Etude de quelques Trilobites de Chine. — Bull. Soc. géol. 3 série. T. XXVII, p. 509, pl. XIII, fig. 8 ; texte, fig. 8. 1899.

Drepanura Premesnili BERGERON. — Monke. — Obercambrische Trilobiten von Yen-tsy-yai. — Beiträge zur Geologie von Shantung, p. 124 pl. V, fig. 5-19. — Jahrb. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie. Vol. XXIII. 1903.

Drepanura Premesnili BERGERON. — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 129, pl. XI, fig. 1-5. — Research in China. Vol. III. 1913.

Pygidium fragmenté, à l'état d'empreinte et mal conservé. Ce pygidium, dont le contour est partiellement détruit, pouvait être de longueur et de largeur à peu près égales et arrondi postérieurement. L'axe

assez saillant, obtus, paraît de même largeur que les lobes latéraux ; on distingue trois segments antérieurs qui se continuent sur les lobes latéraux. La grande épine latérale gauche est conservée ; elle prend naissance au bord antérieur du pygidium, sa base se dilate sur toute la largeur du lobe latéral, puis sa largeur diminue rapidement dans la partie superposée au pygidium, pour décroître ensuite insensiblement jusqu'à son extrémité ; cette épine décrit un arc de cercle dont la corde, peu tendue, forme avec l'axe du pygidium un angle d'environ 150°. Les denticules marginaux du pygidium ne sont pas conservés.

Par sa taille et ses proportions, ce pygidium peut prendre place auprès de ceux rapportés à *Drepanura Premesnili* BERG. du Cambrien moyen du Chang-toung, mais par le développement et le degré d'obliquité des grandes épines latérales, il paraît plutôt intermédiaire à l'espèce précédente et à *D. Ketterli* MONKE.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*.

Drepanura (?)

Pl. III, fig. 2 a, b.

Nous avons signalé antérieurement des petits pygidiums armés de longues épines latérales comme ayant été recueillis avec *Ptychaspis angulata* MANS. (1). De nouveaux exemplaires de ces petits pygidiums, découverts plus récemment, sont peut-être un peu mieux conservés que les précédents, nous en donnons les figures.

Loung-co.

Genre *Ptychoparia* CORDA

Sous-genre *Emmrichella* WALCOTT

Ptychoparia (Emmrichella) cf. theano WALCOTT

Pl. III, fig. 3.

Ptychoparia theano WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 82 — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.

Ptychoparia (Emmrichella) theano WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 136, pl. XIII, fig. 2. — Research in China. Vol. III. 1913.

Cranidiums fragmentés, en très mauvais état de conservation.

Glabelle subtrapézoïdale, peu convexe, dont la largeur moyenne égale la moitié de la longueur ; ses angles supérieurs sont arrondis. Bourrelet occipital s'élargissant au milieu ; le sillon qui le sépare de la glabelle est peu marqué. Joux fixes montrant une convexité appréciable et sensiblement égale sur toute leur étendue. Bourrelet postérieur légèrement oblique. Limbe étroit. Bourrelet antérieur à section courbe surbaissée ; sa largeur égale à peu près la largeur du limbe.

Des joues mobiles isolées ont été découvertes avec les têtes que nous venons de décrire (fig. 4 c) ; elles offrent tous les caractères d'une espèce du sous-genre *Emmrichella*.

Nous signalerons enfin quelques pygidiums mal conservés recueillis dans les mêmes fragments de schiste ; la convexité accusée de l'axe, la segmentation très apparente, le contour semi-circulaire de ces pygidiums, laissent supposer qu'ils appartiennent aux mêmes formes.

C'est uniquement la conservation insuffisante de nos individus qui ne nous permet pas de les rapporter, avec certitude, à *Pt. (Emmrichella) theano* WALC. ; ils réunissent toutes les proportions des parties correspondantes de cette espèce.

Pt. (Emmrichella) theano, au Chang-toung, provient du S. E. de Chang-hia.

Siao-pin-tchai, horizon à *Anomocare* cf. *latelimbatum*.

(1) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 18, pl. II, fig. 11.

Genre *Ptychoparia* CORDASous-genre *Annamitia* nov. sub-gen.*Ptychoparia (Annamitia) spinifera* nov. sp.

Pl. III, fig. 4 a-q.

Ce Trilobite est extrêmement abondant et représenté par deux variétés (?) peu différenciées, expression probable de caractères sexuels secondaires.

Tête large, renflée, présentant un contour arrondi légèrement surbaissé, presque semi-circulaire; sa largeur égale le double de sa longueur. Glabelle trapézoïdale, carénée obtusément, dont la largeur à la base égale presque la longueur; elle occupe environ les deux tiers de la longueur de la tête. Sillons dorsaux très peu profonds. Chez les individus les mieux conservés, la lobation se réduit à de faibles ondulations obliques, confuses, à peine discernables. Sillon occipital assez profond. Bourrelet occipital large, élevé, arrondi et donnant insertion à une épine très longue et mince, très ténue, dirigée en arrière, à peu près de même longueur que la glabelle. Joes fixes assez larges, élevées, leur partie culminante au voisinage des lobes palpébraux. Les lobes palpébraux sont grands, saillants, réniformes, à peu près parallèles à l'axe longitudinal; ils sont réunis à la partie supérieure de la glabelle par une ligne oculaire dont le relief est assez accusé. Joes mobiles larges, subtriangulaires. Le bourrelet postérieur des joes est étroit et élevé. Angle génal relevé, non situé dans le prolongement de la base de la tête; épines génales très longues, légèrement incurvées, dont la direction est parallèle à l'axe (chez l'une des variétés). Limbe antéro-latéral très large, fortement déclive (sa déclivité peut former un angle de 45° en rencontrant un plan horizontal). Chez les exemplaires en bon état, on reconnaît que toute sa surface montre la structure si caractéristique des *Ptychoparia* s. str., constituée par un réseau très fin et très serré de légères réticulations irrégulières et sinueuses à direction générale rayonnante, s'anastomosant entre elles. Le bourrelet marginal est assez large et assez élevé, à section rectangulaire; il s'élargit de plus en plus latéralement jusqu'aux angles génaux où il se réunit aux bourrelets postérieurs par une courbe à grand rayon. La tête, chez ces formes, débordé de beaucoup le thorax latéralement; chez un individu dont la tête mesure une largeur de 17 mm., le thorax n'est large que de 11 mm. Les sutures partent de l'angle intragénal, juste au-dessus de l'extrémité des plèvres du premier segment thoracique; elles se dirigent obliquement jusqu'aux lobes palpébraux; de l'extrémité antérieure des lobes palpébraux jusqu'au bord, leur tracé est rectiligne, légèrement oblique en dedans et en avant. Le cranium est trapézoïdal.

Thorax étroit composé de onze segments. Rachis saillant, un peu plus large que les lobes latéraux. Segments larges, séparés par des sillons profonds; les cinq premiers sont faiblement sinueux, les suivants nettement convexes en arrière; sur chacun d'eux on observe un tubercule médian, très élevé, à contour subelliptique; le dernier segment thoracique porte une épine médiane très longue, droite, robuste, à section elliptique, dirigée en arrière; chez un individu dont la longueur totale pouvait atteindre 23 ou 24 mm., l'épine mesurait 18 à 20 mm. Plèvres courtes et très larges, creusées d'un sillon profond et large qui en occupe presque toute la surface. Les pointes pleurales sont plus étroites que les plèvres, par suite du relèvement assez accusé de leur bord inférieur à la base; elles sont courtes, brusquement infléchies et s'amincissent rapidement.

Pygidium petit, arrondi, un peu plus large que long; l'axe est tronqué, chacun des segments de l'axe est orné de deux tubercules. Les lobes latéraux sont érodés chez les quelques exemplaires ayant conservé leur pygidium; aucun pygidium isolé n'a été recueilli.

La seconde variété (?) de cette espèce ne se distingue de la première que par la direction beaucoup plus oblique des pointes génales et par le contour un peu moins surbaissé de la tête; tous les autres caractères, énumérés ci-dessus, se retrouvent, identiques, chez ces individus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le sous-genre *Annamitia* nov. sub-gen. se rattache nettement au genre *Ptychoparia* CORDA s. str. par le développement considérable du limbe et surtout par la structure réticulée, si caractéristique, de sa surface ; par les proportions et le contour antérieur de la tête ; mais il en diffère par ses yeux plus grands ; par le relèvement de l'angle géral, l'angle géral étant situé dans le prolongement du bord inférieur de la tête chez les *Ptychoparia* vrais. Si l'on compare les Trilobites pour lesquels nous avons dû créer le sous-genre *Annamitia* au génotype du genre *Ptychoparia* : *Pt. striata* EMMRICH (1), on reconnaît que, chez ce dernier, le thorax égale la tête en largeur et que les plèvres sont géciculées presque à angle droit, tandis que chez *Annamitia* le thorax est beaucoup plus étroit, et les plèvres, très courtes, ne sont pas infléchies. Enfin, la forme décrite ici possède une épine occipitale très forte au lieu d'un petit tubercule, une seconde épine insérée sur le dernier segment thoracique, ainsi qu'un tubercule médian sur chacun des anneaux du thorax, que l'on ne retrouve pas chez *Pt. striata*.

Le sous-genre *Emmrichella* WALCOTT (2), se sépare du génotype *Ptychoparia*, d'après WALCOTT, par sa glabelle lisse et ses lobes palpébraux plus grands. Le génotype de ce sous-genre : *Pt. Emmrichella* theano WALC., dont on ne connaît que le cranium, est caractérisé par son limbe antérieur beaucoup plus étroit que chez *Ptychoparia* s. str. et que chez *Annamitia* nov. sub-gen. ; ses lobes palpébraux sont situés très bas, leur extrémité inférieure est au contact du bord postérieur du cranium.

Chez les espèces, très imparfaitement connues, placées dans le sous-genre *Liostracus* ANGELIN (3), le limbe est très réduit, excavé, et le bord antérieur se retourne fortement ; les lobes palpébraux sont petits ; dans ce sous-genre, il existe une forte épine occipitale de même que chez *Annamitia*.

Les caractères généraux des *Conocephalites* vrais, c'est-à-dire du type de *C. Emmrichi* BARRANDE, sont, dans l'ensemble, si différents de ceux que présentent le genre *Ptychoparia* s, str., ainsi que les sous-génères *Emmrichella*, *Liostracus* et *Annamitia*, que nous ne saurions, avec certains auteurs, les considérer comme constituant eux-mêmes un sous-genre de *Ptychoparia*.

COWPER REED a décrit, du Cambrien de Spiti, un grand nombre d'espèces attribuées, par cet auteur, au genre *Ptychoparia*. Parmi ces espèces, toujours représentées par des individus très déformés, gauchis, certaines ont une tête débordant largement le thorax ; chez ces dernières, les plèvres sont de longueur réduite de même que chez nos individus ; *Pt. maopoensis*, de l'horizon 9 de « Parahio valley », est remarquable à cet égard, mais les angles génaux de ce Trilobite ne sont pas relevés, précédés d'un sinus, ainsi qu'on l'observe chez *Annamitia*, ils prolongent régulièrement le bord postérieur de la tête (4).

Pty., (*Annamitia*) *spinifera* rappelle assez bien, par ses proportions générales, par le développement relatif de la tête et du thorax, par la brièveté des plèvres, par la striation radiaire des régions périphériques de la tête et par la présence d'une longue épine médiane sur le dernier segment thoracique, certaines formes placées dans le genre *Olenoides* et plus particulièrement *O. typicalis* WALCOTT, mais s'en différencie très nettement par la forme et par la situation des yeux, par le tracé des sutures, par tous les caractères de la glabelle, par le grand développement du pygidium en largeur.

Horizon de Pen-kai.

Genre *Conocephalina* BRÖGGER

Conocephalina Termieri nov. sp.

Pl. IV, fig. 1 a-d.

Ce Trilobite présente un contour ovale large ; les dimensions du plus grand individu recueilli sont les suivantes : longueur totale 26mm. ; long. de la tête 8mm., long. du thorax 12, 5mm., long. du pygidium

(1) BARRANDE. — *Système silurien du centre de la Bohême*. Partie, I. pl. XXIV, fig. 39. 1852.

(2) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 134.

(3) ANGELIN. — *Palaeontologia Scandinavica* (édit. 1878). — *Crustacea formationis transitionis*, partie I, p. 27. 1852.

(4) COWPER REED. — *The Cambrian Fossils of Spiti*, p. 28, pl. III, fig. 20-25 a. Pal. Ind. Ser. XV, vol VII, Mem. N° 1. 1910.

5,5mm. Largeur de la tête à la base 20mm. ; larg. du thorax en avant, pointes pleurales comprises, 18mm. ; largeur postérieure du thorax 10mm.

Le contour de la tête est semi-circulaire. Glabelle trapézoïdale large, peu saillante. Les sillons dorsaux et antérieur peu marqués ; toutefois la glabelle est très nettement délimitée. Sillons de la glabelle obsolètes ; les sillons postérieurs obliques ; les sillons qui les précèdent transverses ; les sillons antérieurs légèrement obliques en avant. Bourrelet occipital peu élevé mais large et de largeur égale sur toute sa longueur. Bourrelets latéraux postérieurs étroits, s'infléchissant en arrière au voisinage des angles génaux. Les lobes palpébraux, peu distants de la glabelle, sont grands, ils décrivent un arc de cercle dont la corde est oblique à l'axe longitudinal du Trilobite. Les sutures se détachent du bord postérieur à peu près à hauteur de l'extrémité externe des plèvres du premier segment thoracique ; elles s'incurvent brusquement et se dirigent un peu obliquement en dedans, presque perpendiculairement au bord inférieur de la tête, jusqu'à l'extrémité postérieure des lobes palpébraux qu'elles contournent, puis, se détachant de leur extrémité antérieure, leur tracé devient tout d'abord oblique en avant et latéralement, décrit ensuite un arc de cercle avant d'atteindre le bord antérieur qu'elles rencontrent exactement dans le prolongement des lobes palpébraux. Les joues fixes sont plus étroites que les joues mobiles. Limbe antérieur étroit. Bourrelet marginal peu élevé, de même largeur que le limbe antérieur. Pointes génales robustes larges, et acérées ; leur extrémité dépasse le quatrième segment thoracique.

Thorax composé de douze segments. Rachis à section courbe surbaissée, de même largeur que les lobes latéraux dans sa partie antérieure ; sa largeur décroît rapidement ; segments arrondis, saillants dont la surface articulaire est assez large. Plèvres creusées d'un large sillon parallèle aux bords. Les pointes pleurales assez longues sont infléchies ; leur bord antérieur est courbe.

Pygidium large et court dont le bord postérieur est beaucoup plus fortement incurvé que le bord antérieur. Le bord antérieur est limité par un bourrelet marginal. Axe tronconique. Cinq ou six segments dont les derniers sont presque entièrement effacés. Limbe étroit se confondant avec le reste de la surface du pygidium.

Cette espèce est principalement caractérisée par sa forme trapue et par la grande largeur de la tête.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Conocephalina Termieri* nov. sp. diffère de *C. tienfongensis* nov. sp. par sa largeur plus grande, par sa tête plus large, par sa glabelle moins longue et plus nettement trapézoïdale. *C. oblonga* nov. sp., recueilli avec les deux espèces précédentes, se distingue facilement de *C. Termieri* nov. sp. et de *C. tienfongensis* nov. sp. par le contour parabolique de la tête, par le nombre plus réduit des segments thoraciques. *C. latifrons* nov. sp. qui n'a que neuf segments au thorax, dont la tête est plus large encore que celle de *C. Termieri* nov. sp. et dont les pointes génales sont plus divergentes, se sépare entièrement par ces caractères de toutes les espèces précédentes. Le cranium de *C. Vesta* WALC. (1), seule partie connue de cette espèce, du Cambrien moyen du Chang-si, réunit les proportions du cranium de *C. Termieri* nov. sp., mais ses lobes palpébraux paraissent plus rapprochés de la glabelle. *C. dryope* WALC. (2), du Cambrien moyen du Chang-toung, qui n'est connue également que par son cranium de même que l'espèce suivante, possède une glabelle allongée et arrondie antérieurement. *C. maia* WALC. (3), du Cambrien moyen du Chang-si, est caractérisé par une glabelle subtriangulaire et subcarénée et par des lobes palpébraux larges et très rapprochés de la glabelle.

Tièn-fong, horizon à *Conocephalina*.

Conocephalina tienfongensis nov. sp.

Pl. IV, fig. 2 a-k.

Conocephalina tienfongensis nov. sp., moins bien représenté que l'espèce précédente, tous les individus recueillis étant mutilés, pouvait montrer un contour subelliptique. Une partie conservée du limbe

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 139, pl. XIII, fig. 9, 9 a, b.

(2) — *Ibid.* — p. 138, pl. XIII, fig. 11, 11 a, b.

(3) — *Ibid.* — p. 139, pl. XIII, fig. 13.

antérieur permet de reconnaître que le contour de la tête était parabolique large. La glabelle est subtrapézoïdale, assez allongée, légèrement arrondie en avant. Sillons dorsaux étroits et bien marqués. Les divisions de la glabelle sont identiques à celles que l'on observe chez *C. Termieri* nov. sp., mais bien moins apparentes. Bourrelet occipital large, faiblement convexe en arrière, séparé de la glabelle par un sillon profond et large. Les bourrelets latéraux postérieurs, plus étroits, s'infléchissent brusquement en arrière dans leur premier tiers interne. Lobes palpébraux en arc de cercle dont la corde est exactement parallèle au sillon dorsal de la glabelle, du même côté. Les joues mobiles sont beaucoup plus larges que les joues fixes, fortement déclives sur tout leur pourtour. L'épine génale est robuste, à base très large.

On compte douze segments au thorax. Le rachis est presque aussi large antérieurement que les lobes pleuraux, sa largeur décroît régulièrement. Les segments sont un peu sinueux et s'élargissent aux extrémités où l'on distingue un petit tubercule arrondi. Les plèvres sont parcourues par un sillon large, parallèle aux bords, rétréci aux extrémités. Pointes pleurales courtes, peu infléchies.

Pygidium montrant un contour subelliptique transverse, par suite de l'égale inflexion des bords antérieur et postérieur. Axe robuste, conique. Cinq ou six segments obsolètes, fortement incurvés en arrière sur les lobes latéraux. Limbe plan oblique se confondant avec la surface du pygidium.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les différences qui séparent *C. tienfongensis* nov. sp. de *C. Termieri* nov. sp. ont été signalées dans la description de cette espèce. *C. tienfongensis* nov. sp. est moins allongé que *C. oblonga* nov. sp., sa tête est moins longue et moins étroite; sa glabelle plus courte, moins arrondie en avant; chez *C. oblonga* le thorax ne compte que dix segments au lieu de douze. Les différences qui séparent l'espèce décrite ici de *C. tienfongensis* sont, dans l'ensemble, les mêmes que celles reconnues entre elle et *C. Termieri* mais encore exagérées; de plus, *C. latifrons* ne possède que neuf segments thoraciques. *C. vesta* WALC., dont le cranium est seul connu, est caractérisé par une glabelle plus allongée que celle de *C. tienfongensis*. La glabelle de *C. dryope* WALC. est encore plus longue que la glabelle de la forme précédente. Chez *C. belus* WALC., du Cambrien moyen de Chang-toung (1), les lobes oculaires sont très rapprochés de la glabelle; le limbe et le bourrelet antérieurs sont étroits. *C. maia* WALC. montre des lobes palpébraux larges et élevés, également très rapprochés de la glabelle; celle-ci est longue, étroite et arrondie en avant.

Tiên-fong, horizon à *Conocephalina*.

Conocephalina oblonga nov. sp.

Pl. IV, fig. 3 a-e.

La tête, chez cette espèce, montre un contour parabolique. La glabelle est allongée, arrondie en avant, ses lobes sont presque entièrement effacés. Lobes palpébraux très grands, peu distants de la glabelle. Joues mobiles assez étroites. Bourrelet occipital large. Limbe antérieur et bourrelet marginal de même largeur. Le tracé des sutures ne diffère aucunement de celui observé chez *C. Termieri* nov. sp. et chez *C. tienfongensis* nov. sp. Pointes génales relativement étroites, peu divergentes.

Thorax composé de dix segments. Les pointes pleurales s'incurvent brusquement en arrière à leur base. Pygidium presque aussi long que large, dont la segmentation est assez apparente. Limbe large.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *C. oblonga* nov. sp. est surtout reconnaissable par le contour parabolique accusé de la tête, par la forme allongée de la glabelle; ce dernier caractère rappelle le cranium déjà cité, décrit et figuré par WALCOTT sous le nom de *Conocephalina maia*, du Cambrien moyen du Chang-si.

Tiên-fong, horizon à *Conocephalina*.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 138, pl. XIII, fig. 12, 12^a.

Conocephalina latifrons nov. sp.

Pl. IV, fig. 4 a-c.

La forme dont nous donnons la description est remarquable par la largeur considérable de la tête, débordant de beaucoup le thorax latéralement. Tête très large et de faible longueur, régulièrement arrondie. Glabeller trapézoïdale à segmentation obsolète et dont le lobe frontal est légèrement convexe en avant. Bourrelet occipital peu accusé. Lobes palpébraux grands, presque semi-circulaires, relativement rapprochés de la glabeller en raison du peu de largeur des joues fixes. Joues mobiles ayant une largeur presque double de la largeur des joues fixes. Limbe antérieur étroit; bourrelet marginal peu élevé, plan, de même largeur que le limbe antérieur. Pointes génales très larges à la base, acérées et très divergentes. Sutures se détachant du bord inférieur de la tête près de l'angle géna; leur tracé reproduit celui, très peu variable, de la plupart des espèces du genre; la courbe antérieure qu'elles décrivent entre l'extrémité des lobes oculaires et le bord de la tête est plus accusée qu'on ne l'observe ordinairement chez ces formes.

Thorax à neuf segments; les segments postérieurs sont larges. Le sillon qui parcourt les plèvres est assez étroit. Pointes pleurales assez longues, à inflexion accusée.

Les segments du pygidium sont très apparents à l'exception des plus postérieurs; le limbe marginal est large.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le faciès très spécial de cette espèce la différencie nettement de celles déjà décrites; il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner les figures que nous en donnons. Son thorax n'est composé que de neuf segments. La presque complète invisibilité des lobes de la glabeller ne permet pas de comparaisons utiles avec les formes du même genre, déjà citées dans la description des espèces précédentes, publiées par WALCOTT du Cambrien moyen et supérieur du Chang-si et du Chang-toung.

Tièn-long, horizon à *Conocephalina*.

Conocephalina sinensis nov. sp.

Pl. IV, fig. 5.

Pl. V, fig. 2.

C'est cette espèce qui a été signalée, en premier lieu, sous le nom de *Conocephalina* (*Conocephalites*) cf. *Emmrichi* BARRANDE après examen d'un unique individu (pl. IV, fig. 5). L'étude de nouveaux exemplaires de cette forme (pl. V, fig. 2) a montré qu'elle ne présente que d'assez lointaines affinités avec *C. Emmrichi* BARR., tandis qu'elle offre la plus étroite ressemblance avec les espèces du même genre du Cambrien extrême-oriental, décrites précédemment, notamment avec *C. oblonga* nov. sp., plus particulièrement par le grand développement et l'obliquité des pointes pleurales. Les caractères différentiels qui séparent *C. sinensis* de *C. Emmrichi* sont les suivants :

Conocephalites Emmrichi.

Contour subelliptique.

Contour de la tête ogival très surbaissé.

Tête débordant à peine le thorax; sa longueur égale le quart de la longueur totale.

Pointes génales minces, parallèles à l'axe et assez longues.

Lobes palpébraux grands, en arc de cercle, situés à égale distance de la glabeller et du bourrelet marginal.

Sutures sinueuses, à peine divergentes dans leur tracé antérieur.

Thorax à quatorze segments.

Conocephalites sinensis.

Contour ovale.

Contour de la tête ogival très surbaissé.

Tête débordant le thorax assez largement; sa longueur égale le tiers de la longueur totale.

Pointes génales courtes, larges et assez divergentes.

Lobes palpébraux grands, en arc de cercle, plus rapprochés de la glabeller que du bourrelet marginal.

Sutures sinueuses et très divergentes dans leur tracé antérieur.

Thorax à treize segments

Rachis et lobes latéraux de même développement proportionnel chez les deux espèces.

Plèvres légèrement infléchies.

Plèvres rectilignes jusqu'aux pointes pleurales.

Pointes pleurales très courtes, tronquées.

Pointes pleurales longues, acérées, fortement infléchies en arrière.

Ces comparaisons de *C. sinensis* avec *C. Emmrichi* font connaître, en même temps, les caractères de l'espèce indochinoise.

Tiên-fong.

Genre *Conocoryphe* CORDA

Conocoryphe Lantenoisi nov. sp.

Pl. IV, fig. 6 a-g. ; fig. 7.

Pl. V, fig. 3.

Ce Trilobite, d'assez grande taille, une contre-empreinte presque complète mesurant : longueur 60^{mm}, largeur au milieu de la longueur 38^{mm}, présente un contour ovale. La tête est arrondie surbaissée, sa longueur est un peu inférieure à deux fois sa largeur et elle égale le tiers de la longueur totale. Glabelle peu saillante, triangulaire, arrondie en avant ; sa largeur à la base égale le tiers de la largeur de la tête. Sa lobation est à peine visible, chez les individus les mieux conservés. On observe deux lobes inférieurs latéraux triangulaires, séparés du reste de la glabelle par des sillons très obliques ; les lobes antérieurs sont réduits à de faibles ondulations. Joues fixes grandes, assez renflées. Les joues mobiles, sans doute très étroites et situées très latéralement, sont détruites chez tous nos individus. Aucune trace d'appareil oculaire. Limbe décrivant une concavité assez accusée dans sa région frontale ; cette concavité s'atténuant latéralement. Bourrelet occipital élevé et large, un peu infléchi en arrière, séparé de la glabelle par un sillon accusé ; bourrelets latéraux plus bas et plus étroits, disparaissant près de l'angle génal ; le sillon qui les précède est très large et assez profond.

Thorax composé de quatorze segments. Le rachis est assez saillant, à section courbe ; sa largeur égale environ les deux tiers de la largeur des lobes pleuraux. Les plèvres montrent une inflexion assez accusée, elles sont sillonnées ; le sillon qui les parcourt est très large, oblique ; pointes pleurales courtes, arrondies, non incurvées en arrière.

Pygidium arrondi très surbaissé. Axe large et peu saillant. Segments obsolètes ; les trois segments antérieurs sont encore discernables, les segments postérieurs entièrement effacés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce doit être placée dans le genre *Conocoryphe* tel qu'il a été décrit par CORDA. Le genre *Conocoryphe*, auquel il convient, croyons-nous, d'attribuer également la plupart des formes rapportées au genre *Atops* EMMONS, comprend des Trilobites aveugles, à grand bouclier céphalique arrondi, à glabelle triangulaire dont la lobation est obsolète. Les joues mobiles, dans ce genre, sont petites et très étroites, confinées au voisinage des angles génaux. Tous ces caractères se retrouvent chez la forme décrite ici.

Tiên-fong, horizon inférieur à *Conocoryphe Lantenoisi* et horizon supérieur à *C. Lantenoisi* avec *Anomocare minus*.

Genre *Crepicephalus* OWEN

Crepicephalus sp. ?

Pl. V, fig. 4.

Un cranium incomplet ainsi que deux fragments de joues mobiles semblent se rapporter au genre *Crepicephalus* OWEN. La glabelle a été écrasée mais a conservé sa lobation. Les trois paires de sillons latéraux sont obliques, subparallèles, de moins en moins marqués d'arrière en avant. Bourrelet occipital large, s'élargissant encore au milieu. Le lobe frontal est arrondi surbaissé. Limbe antérieur très étroit. Bourrelet marginal assez large.

L'angle génal des deux joues mobiles est seul conservé ; il se relève latéralement. Les pointes génales sont fortes, épaisses, longues, très divergentes et très incurvées ; l'une d'elles décrit une courbe presque semi-circulaire.

La glabelle est très comparable à celle de *Crepicephalus damia* WALC., du Cambrien moyen du Chang-toung (1), tandis que la joue mobile, dont la pointe génale est la plus développée, rappelle les parties correspondantes de *C. magnus* WALC., espèce provenant également du Cambrien moyen du Chang-toung (2).

Li-kouan-keu, avec *Ptychaspis Walcottii*.

Genre *Agraulos* CORDA

Agraulos tonkinensis MANSUY

Pl. V, fig. 5 a-d.

Agraulos tonkinensis MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 19 pl. II, fig. 13, a-c. Mém. Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. II, 1915.

Nous rappelons que ce Trilobite a été décrit dans notre précédent Mémoire sur les faunes cambriennes. Nous en donnons quelques nouvelles figures.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*.

Genre *Solenopleura* (?) ANGELIN

Solenopleura (?)

Pl. V, fig. 6.

Trois contre-empreintes de têtes très mutilées, recueillies avec *Pt. (Emmrichella) cf. theano* WALC. montrent encore quelques caractères du genre *Solenopleura* ANGELIN. La glabelle, presque aussi large que longue, arrondie à son extrémité, s'infléchit assez fortement ; on observe deux petits lobes postérieurs peu apparents. Les joues fixes sont larges. Lobes palpébraux petits, situés très latéralement. Contour antérieur de la tête en arc de cercle. Bourrelet marginal antérieur large et épais, s'élargissant dans son milieu. Anneau occipital non conservé. Bourrelet latéral postérieur légèrement oblique. Les proportions générales de ces contre-empreintes rappellent certains *Solenopleura* du Cambrien moyen du Liaotoung et du Chang-toung, décrits par WALCOTT, tels que *S. beroe* et *S. agno* (3). Ces formes sont indéterminables.

Siao-pin-tchai, horizon à *Anomocare cf. latelimbatum*.

A Loung-co, dans l'horizon à *Ptychaspis angulata*, ont été recueillis de petits cranidium larges, dont la glabelle et les joues fixes sont fortement convexes. La glabelle, subtrapézoïdale courte, presque aussi large que longue, est limitée par des sillons dorsaux profonds. Les sillons latéraux inférieurs sont seuls visibles ; obliques en arrière, ils se réunissent sur la ligne médiane. Bourrelet occipital droit, de même relief que la glabelle. Joues fixes assez fortement convexes, également incurvées en avant et en arrière. Lobes palpébraux situés très haut. Le galbe de ces cranidium semble indiquer également une espèce du genre *Solenopleura*. Ce fossile est trop mal conservé pour être l'objet de comparaisons utiles.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 141, pl. XIII, fig. 14, 14 a, b.

(2) — *Ibid.* — p. 142, pl. XIII, fig. 15, 15 a, b.

(3) — *Ibid.*, p. 167 et 168, pl. XVII, fig. 14 15 et 17.

Genre *Chuangia* WALCOTT**Chuangia nais** WALCOTT

Pl. V, fig. 7 a, b.

Chuangia nais WALCOTT. — Cambrian Geology and Paleontology. II. No 4. Cambrian Faunas of China, p. 84, pl. XV, fig. 6. — Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57. No 4. 1911.

Chuangia nais WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 171, pl. XVI, fig. 1. — Research in China. Vol. III. 1913.
Chuangia nais WALCOTT. — H. Mansuy. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 20, pl. II, fig. 14 a-f. Mém. Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. 11. 1915.

Les cranidium figurés sous ce nom, mal conservés, montrent encore toutes les proportions des exemplaires de la même espèce, décrits précédemment ; nous jugeons utile de figurer ceux-ci, en raison de leur situation stratigraphique très précisée, dans l'horizon à *Chuangia nais* de Hiao-san. Quelques exemplaires de la même espèce, en aussi mauvais état que ceux déjà publiés, ont été recueillis dans les schistes de Loung-co, au cours de la dernière exploration du Dong-quan.

Chuangia meridionalis nov. sp.

Pl. V, fig. 9 a-c.

Cette espèce se rencontre dans des grès schisteux dans lesquels les fossiles sont mal conservés. Deux portions centrales de têtes, un thorax très fragmenté avec le pygidium en connexion et plusieurs pygidiums isolés ont été recueillis.

Le cranidium de ce Trilobite est large et affecte un contour subtrapézoïdal bas. Glabellle subtrapézoïdale, saillante, subcarénée, dont la base égale presque la hauteur. Bord frontal arrondi surbaissé. Les lobes inférieurs, triangulaires, sont à peine visibles ; le reste de la surface est lisse. Sillons dorsaux bien marqués. Bord occipital assez élevé ; le bourrelet occipital et le sillon qui le précède de même largeur. Joux fixes presque aussi larges que la glabellle, fortement convexes au milieu et montrant une double inflexion très accusée antérieurement et postérieurement. Limbe frontal très étroit, concave. Méplat marginal au milieu et décrivant un arc de cercle à corde peu tendue. Lobes palpébraux petits, situés très bas et très latéralement.

Les segments thoraciques, déviés accidentellement sur le fragment de thorax découvert, pouvaient être exactement transverses ; sur cet exemplaire, le rachis est entièrement détruit. Les plèvres sont parcourues sur toute leur longueur par un sillon faiblement sinueux. Les pointes pleurales ne sont pas conservées.

Tous les pygidiums isolés sont identiques les uns aux autres et s'identifient également à celui demeuré en connexion avec le thorax très incomplet décrit ci-dessus. Leur contour est ogival assez élevé, leur segmentation obsolète ; les deux lobes supérieurs seuls sont apparents. L'axe est étroit et saillant, sa largeur n'égale que la moitié de la largeur des lobes latéraux ; ces derniers montrent une incurvation transverse presque égale à un quart de cercle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Notre espèce offre d'étroites affinités avec *Chuangia batia* WALC., du Cambrien supérieur du calcaire de Chau-mi-tien, au Chang-toung (1) ; sa glabellle est plus large antérieurement, ses joux fixes plus renflées, son bord marginal plus large. Si les pygidiums isolés découverts en association avec les têtes de *C. meridionalis* nov. sp. lui appartiennent réellement, ils

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 170, pl. XVII, fig. 20, 20 a-d.

diffèrent surtout du pygidium de *C. batia* par leur contour ogival, non arrondi. *C. nitida* WALC., du Cambrien supérieur de Yen-chouang, au Chang-toung (1), est surtout caractérisé par le tracé rectiligne du limbe antérieur. *C. nais* WALC., provenant également du Cambrien supérieur du Chang-toung (2), espèce retrouvée dans le Cambrien de la région de Chang-poung, au Tonkin (3), possède une glabelle subrectangulaire allongée arrivant au contact du bourrelet marginal.

De petits Brachiopodes à contour subelliptique, mal conservés, mentionnés précédemment, paraissant être des Lingulelles, accompagnaient ce Trilobite ; leurs proportions rappellent assez exactement *Lingulella marcia* WALCOTT du Cambrien moyen du Liao-toung (4).

Tièn-fong, horizon à *Ch. meridionalis*.

Genre *Menocephalus* (?) OWEN

Menocephalus (?)

Pl. V, fig. 8.

Ce cranium déformé et incomplet montre les proportions d'une espèce du genre *Menocephalus* OWEN. La glabelle, subrectangulaire longue, possède trois paires de sillons latéraux obliques. Le bourrelet occipital est élevé ; le sillon occipital profond. Joues mobiles assez larges, paraissant assez renflées. Le lobe frontal de la glabelle est au contact du bourrelet marginal ; celui-ci est légèrement incurvé. Toute la surface de ce cranium est couverte de petits tubercules disséminés sans symétrie. Cet individu rappelle, jusqu'à un certain point, par ses proportions, *Menocephalus* (?) *depressus* WALC. du Cambrien supérieur du Chang-toung (5) ; sa détermination générique même demeure incertaine.

Un pygidium fragmenté provient du même horizon, son contour est arrondi. L'axe est étroit. On compte cinq ou six segments, légèrement sillonnés obliquement, sur l'axe et les lobes latéraux. La surface est granuleuse.

Li-kouan-keu, horizon à *Ptych. Walcottii*, et à Ta-mou-ngan.

Genre *Ptychaspis* HALL

Ptychaspis Walcottii MANSUY

Pl. V, fig. 10 a-j ; fig. 11 a-b.

Ptychaspis Walcottii MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 22. pl. II, fig. 16 a, b ; pl. III, fig. 1 a-z. Mém. du Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. 11. 1915.

Cette espèce a été décrite dans le précédent Mémoire sur les faunes cambriennes du Tonkin. Nous en donnons quelques figures complémentaires. *Pl. Walcottii* caractérise divers horizons du Cambrien supérieur ; il a été recueilli à Ta-mou-ngan, Li-kouan-keu, Chang-poung, Loung-co, etc. Ce Trilobite est extrêmement abondant, mais toujours écrasé et à l'état d'empreinte ; nous reproduisons quelques exemplaires, têtes et pygidiums, de la même espèce, de Tien-pa (pl. V, fig. 11 et fig. 12 a-g),

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 172, pl. XVII, fig. 21.

(2) — *Ibid.* p. 171, pl. XVI, fig. 1.

(3) H. MANSUY. — *Loc. cit.*, p. 20, pl. II, fig. 14 a-g.

(4) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 69, pl. II, fig. 6.

(5) WALCOTT. — *Ibid.* p. 176, pl. XVI, fig. 6, 6^a.

portant encore une très longue épine occipitale. Certains horizons de la série de Loung-co ont donné de mauvaises empreintes de cranidium qui paraissent également provenir de cette espèce. Les mêmes couches renferment des Ptéropodes (*Hyolithes* ?) tout à fait indéterminables.

Dans les schistes gréseux de Li-kouan-keu ont été découvertes des glabelles légèrement érodées, mais qui montrent encore avec assez de netteté tous les caractères des deux variétés de *Ptychaspis Walcottii*; l'examen de la figure que nous en donnons (pl. V, fig 14 a) ne laisse subsister aucun doute sur leur identité avec les exemplaires provenant d'autres localités, reproduits sur la même planche; or, avec ces glabelles, on recueille exclusivement, à peu près en quantité proportionnelle, des joues mobiles isolées, toutes de même type, remarquables par leur largeur considérable, leur contour antéro-latéral décrivant un quart de cercle; par le relèvement, le sinus, précédant l'angle géral, et, plus particulièrement, par la déviation et l'incurvation très accusées de l'épine gérale. Le relèvement de l'angle géral et la déviation de l'épine gérale de ces joues rappellent, presque exactement, la disposition des mêmes parties chez les joues très fragmentées figurées par WALCOTT comme ayant été recueillies en association avec des têtes de *Crepicephalus magnus* du Cambrien moyen, au Chang-toung (1); elles rappellent également les joues mobiles attribuées à une espèce indéterminée du même genre, du Cambrien de l'un des horizons de la série de Loung-co, au Tonkin, et décrites dans le présent mémoire. Ces joues mobiles diffèrent complètement de toutes celles trouvées avec les diverses espèces du genre *Ptychaspis*, y compris *Pty. Walcottii*, déjà connues, très imparfaitement il est vrai, du Cambrien extrême-oriental. Aucune conclusion ne saurait être tirée actuellement de faits aussi contradictoires; mais on reconnaîtra qu'une révision des formes rapportées jusqu'à ce jour au genre *Ptychaspis* s'imposera, en temps utile, c'est-à-dire dès que l'on disposera des matériaux nécessaires pour compléter leur étude.

Ptychaspis angulata MANSUY

Pl. V, fig. 12 a-c.

Pl. VI, fig. 1 a-d.

Ptychaspis angulata MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 25 pl. III, fig. 2 a-v. Mémoires. Serv. géol. de l'Indochine. Vol. IV, fasc. II. 1915.

Ptychaspis angulata a été décrit dans notre premier Mémoire sur les faunes cambriennes du Haut-Tonkin, nous n'y reviendrons pas, les individus récemment découverts étant aussi fragmentés que ceux qui ont été recueillis précédemment; mais nous donnons quelques nouvelles figures de cette espèce en montrant certains caractères avec assez de netteté. Les calcaires et les grauwakes, exploités en dernier lieu à Long-co, renferment des exemplaires ayant conservé leurs téguments. La glabelle de ces individus bien conservés, quand elle est dépourvue du limbe antérieur, ressemble singulièrement à celle de *Pl. acamus* WALC. du Cambrien supérieur du Chang-toung (2). Des joues mobiles accompagnaient les têtes rapportées à cette espèce, recueillies dans les calcaires, ces joues sont dans un remarquable état de conservation; dans les parties voisines des lobes palpébraux et du bord inférieur, la surface est couverte de tubercules assez gros, sans arrangement symétrique; sur le reste de la surface, on voit une sorte de trame irrégulière formée de saillies linéaires sinuées qui s'anastomosent entre elles.

Loung-co, horizon à *Ptych. angulata*.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.* p. 142, pl. XIII, fig. 15.

(2) WALCOTT. — *Ibid.* p. 179, pl. XVI, fig. 18, 18 a.

Ptychaspis (?)

Pl. VI, fig. 2 a, b.

Cette forme, très différenciée, insuffisamment représentée par des têtes mutilées et déformées, ne peut se prêter que bien difficilement à des comparaisons utiles avec d'autres Trilobites cambriens.

La glabelle est très renflée, subquadrangulaire, presque aussi large que longue, un peu arrondie en avant. Sillons dorsaux profonds. On ne distingue que deux sillons latéraux postérieurs obsolètes. Bourrelet occipital assez large. Limbe antérieur convexe et étroit, formant bourrelet; il s'infléchit de chaque côté en contournant les angles supérieurs de la glabelle, jusqu'aux lobes palpébraux, ceux-ci sont très petits, très renflés, circulaires, ont l'aspect de tubercules et sont situés très haut. Le bourrelet marginal forme un cordon arrondi, moins large et situé plus bas que le limbe.

Ces glabelles rectangulaires encadrées par un limbe en bourrelet rappellent certaines espèces de *Ptychaspis* HALL., mais les lobes palpébraux, dans ce genre, sont ordinairement plus grands et situés plus bas. Le limbe est étroit, plan ou légèrement concave, ne forme pas un second bourrelet en arrière du bourrelet marginal; ou, chez certaines espèces, le bourrelet marginal est au contact de la glabelle.

Une joue mobile, assez bien conservée, accompagnait ces têtes fragmentées; son galbe et ses proportions la rendent assez comparable aux joues mobiles déjà connues du genre *Ptychaspis*.

Loung-co, horizon à *Ptych. angulata*.

Ptychaspis (?)

Pl. VI, fig. 3.

Cet horizon, avec *Billingsella tonkiniana* MANS., renferme des débris peu utilisables d'un Trilobite dont une glabelle, une joue mobile incomplète et un pygidium déformés ont été recueillis. La glabelle, d'assez grande taille, est convexe et très infléchie longitudinalement, son contour est rectangulaire; elle est précédée d'un limbe large et plan. Les joues fixes, dont une partie atteint encore à la glabelle, étaient également assez renflées. La joue mobile incomplète se réduit à une faible partie de la surface voisine de l'angle géral. L'épine gérale est longue, à peine incurvée.

La tête rappelle certaines espèces du genre *Ptychaspis*, à glabelle rectangulaire, parmi lesquelles on peut citer *Pty. brizø* WALC. du Cambrien supérieur du Chang-toung. Ce Trilobite est indéterminable.

Hiao-san, horizon à *Chuangia nais*.

Genre *Anomocare* ANGELIN**Anomocare subquadratum** DAMES (sp.)

Pl. VI, fig. 4 a-i.

Conocephalites subquadratus DAMES. — Cambrische Trilobiten von Liau-tung. — China. Vol. IV, p. 12, pl. I, fig. 9, 11. 1883.

Anomocare subquadratum DAMES (sp.). — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 194, pl. XVIII, fig. 11. — Research in China. Vol. III. 1913.

Des têtes dépourvues des joues mobiles, des joues mobiles isolées et des pygidiums, toutes ces parties ayant conservé leurs téguments, représentent assez abondamment cette espèce dans l'horizon à *Anomocare subquadratum* DAMES (sp.) de Tièn-fong.

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 181, pl. XVII, fig. 3, 3 a, b, 4.

La glabelle montre un contour nettement trapézoïdal ; elle est bien délimitée par des sillons dorsaux et par un sillon antérieur assez marqué. Sa lobation est peu accusée mais reste suffisamment apparente. Les proportions de lobes, la direction des sillons, sont la reproduction presque exacte des mêmes parties chez *A. minus* DAMES ; de même que chez cette espèce, les sillons inférieurs, très obliques, bifurquent non loin du bord de la glabelle, mais le petit tubercule qu'ils circonscrivent chez *A. minus* a disparu. Les lobes palpébraux décrivent un arc de cercle et se réunissent à la glabelle par une ligne oculaire large et assez élevée. La largeur des joues fixes, à hauteur des lobes palpébraux, égale à peu près les trois quarts de la largeur moyenne de la glabelle. Le limbe antérieur se creuse en une concavité assez profonde ; il est dépourvu de bourrelet marginal. Bourrelet occipital assez large, de même relief que la glabelle, légèrement convexe en arrière et s'amincissant aux extrémités ; bourrelets latéraux plus étroits, un peu obliques. La largeur des joues mobiles est à peu près égale à celle des joues fixes ; elles sont bordées par un bourrelet marginal qui s'accroît d'avant en arrière ; les pointes génales sont assez longues, larges à la base.

Pygidium semi-circulaire. Limbe large et plan. Axe tronconique, saillant, sur lequel on compte cinq ou six segments arrondis dont les derniers sont presque effacés. Les segments des lobes latéraux, moins élevés que ceux de l'axe, s'infléchissent brusquement en arrière à leur extrémité externe.

Anomocare subquadratum montre la plus grande ressemblance avec *A. minus*, dans ses proportions générales et dans la lobation de la glabelle. Chez *A. minus*, le lobe frontal de la glabelle est arrondi en avant, tandis qu'il est subrectangulaire chez *A. subquadratum* ; les lobes palpébraux de ce dernier sont plus arrondis et situés un peu plus latéralement. La largeur du limbe antérieur est la même chez les deux espèces. Les pygidiums trouvés en association avec les têtes de *A. subquadratum* sont proportionnellement plus grands que ceux recueillis avec *A. minus* ; leur lobe axial est plus étroit. Ces différences, en somme assez faibles, donnent l'impression qu'elles ne représentent que des écarts de races ou de mutations, *A. subquadratum*, dans la série de Chang-poung, ayant succédé immédiatement à *A. minus*.

Les hypostomes découverts avec *A. subquadratum* se distinguent de ceux observés dans les couches à *A. minus* par un moindre développement de la région marginale antérieure.

Anomocare minus DAMES

Pl. VI, fig. 5 a-f ; fig. 6 a-f.

Anomocare minus DAMES. — Cambrische Trilobiten von Liau-tung. — China. Vol. IV, p. 15, pl. I, fig. 25, 1883.

Anomocare minus DAMES. — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 192, pl. XIX, fig. 1, 1 a-d. Research in China. Vol. III. 1913.

Anomocare minus DAMES se rencontre dans l'horizon à *Anomocare propinquum*, où des têtes dépourvues de joues mobiles ont été recueillies. Cette espèce est beaucoup plus abondante dans l'horizon à *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp., où, avec les têtes, ont été découverts des pygidiums, un fragment important de thorax et quelques joues mobiles. L'une des têtes a conservé les joues mobiles en connexion ; cet exemplaire en montre le contour semi-circulaire. La glabelle, de faible relief, dont le contour est subtrapézoïdal, est arrondie surbaissée en avant ; sa largeur à la base égale les trois quarts de sa longueur. Sillons dorsaux profonds. La segmentation est très apparente ; les sillons postérieurs, obliques, se réunissent sur la ligne médiane, ils limitent des lobes inférieurs triangulaires ; entre ces lobes et les lobes précédents on observe, de chaque côté, un petit tubercule très caractéristique, situé près de la ligne médiane. Les deuxième et troisième lobes sont transverses et séparés par des sillons assez profonds et larges, interrompus et s'élargissant sensiblement à leurs extrémité interne. Le lobe frontal est limité par des sillons légèrement obliques en avant et en dedans ; chez certains exemplaires, il est parcouru par deux sillons surnuméraires faiblement marqués. Bourrelet occipital large au milieu et s'amincissant aux extrémités. Sillon occipital large et profond, faiblement sinueux. Les lobes palpébraux, en arc de cercle, sont séparés de la glabelle par un intervalle un peu supérieur à la moitié de sa largeur ; ils s'y rattachent antérieurement par une ligne oculaire assez apparente. Le bord antérieur du cranium est fortement convexe. Le limbe s'incurve antérieurement en une concavité très marquée. Joues fixes peu renflées. Les

joues mobiles sont larges; le bourrelet marginal s'élargit d'avant en arrière jusqu'à sa jonction avec le bourrelet postérieur. Pointes génales courtes, robustes et acérées.

Le fragment de thorax découvert, auquel attient encore la glabelle et une partie des joues fixes (on voit sur cet individu, au milieu de la glabelle érodée, la contre-empreinte en creux de l'hypostome), compte encore huit segments. L'axe, à sa partie supérieure, est presque aussi large que les lobes pleuraux. Les plèvres sont largement sillonnées sur toute leur longueur; les pointes pleurales sont détruites. Cet individu était plus petit que celui dont le thorax a été figuré par WALCOTT (1).

Pygidium petit, surbaissé. Le lobe axial, robuste, saillant, est assez brusquement tronqué; sa largeur est à peine inférieure à la largeur des lobes latéraux. On compte cinq ou six segments, très infléchis en arrière et dont les derniers sont peu visibles. Limbe large et plan.

Nos individus concordent, par tous leurs caractères, avec ceux qui ont été figurés par DAMES et par WALCOTT du Cambrien moyen du Liao-toung.

Chang-poung.

Anomocare cf. megalurus DAMES (sp.)

Pl. VI, fig. 7 a-c.

Liostracus megalurus DAMES. — Cambrische Trilobiten von Liau-tung. — China. Vol. IV, p. 20, pl. 1, fig. 7, 8, 10. 1883
Ptychoparia (Liostracus) megalurus DAMES (sp.) — Walcott. — Cambrian Faunas of China, p. 9. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.

Anomocare megalurus DAMES (sp.) — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 192, pl. XVIII, fig. 9, 9 a-f. — Research in China. Vol. III. 1913.

Petits cranidium et joues mobiles isolés.

La glabelle est assez allongée, limitée par des sillons dorsaux profonds. Les sillons latéraux inférieurs sont très obliques; les sillons qui les précèdent ont une moindre obliquité, sont peu profonds; sillons antérieurs à peine visibles. Bourrelet occipital large; sillon occipital profond. Limbe antérieur large et plan. Bourrelet marginal large et peu élevé; sa largeur décroît latéralement. Lobes palpébraux saillants, très rapprochés de la glabelle. Joues mobiles étroites; l'angle géral est légèrement relevé; pointes génales longues et effilées.

Ces petites têtes déformées sont indéterminables; elles ne paraissent différer de *Anomocare megalurus* DAMES (sp.) que par leurs joues mobiles plus étroites.

Les couches schisteuses de Chang-poung, immédiatement sous-jacentes au niveau dans lequel a été recueilli *A. cf. megalurus*, ont donné de petits brachiopodes très fragmentés, à ornementation radiaire, qui sont peut-être des *Billingsella*.

San-kia-tchai, horizon à *Anomocare megalurus*.

Anomocare cf. latelimbatum DAMES

Pl. VI, fig. 8.

Anomocare latelimbatum DAMES — Cambrische Trilobiten von Liau-tung, p. 14, pl. II, fig. 9, 13. — China. Vol. IV. 1883.

Anomocare latelimbatum DAMES. — Walcott. — The Cambrian Faunas of China, p. 191, pl. XVIII, fig. 2, 2 a-c. — Research in China Vol. III. 1913.

Les grès schisteux friables qui renferment ces Trilobites n'en ont que très insuffisamment assuré la conservation. L'un de ces petits cranidium peut encore se prêter à des comparaisons utiles. La glabelle,

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

dont la surface est érodée, présente un contour subrectangulaire ; son bord antérieur est très légèrement convexe. Le bourrelet occipital, séparé de la glabelle par un sillon bien marqué, s'amincit latéralement. Les lobes palpébraux, peu visibles sur notre exemplaire, assez écartés de la glabelle, s'y rattachent par une ligne oculaire à direction oblique. Limbe antérieur large et concave. Le bord est détruit.

Anomocare latelimbatum DAMES est une forme du Cambrien moyen du Liao-toung, du « Kiu-lung group », et de Sin-tai, au Chang-toung. Les autres espèces que nous signalons du même horizon, de Chang-poung, dans le Tonkin septentrional, avec *A. cf. latelimbatum*, viennent confirmer le parallélisme de cet horizon avec ceux du Liao-toung et du Chang-toung caractérisés par la même forme.

Siao-pin-tchai, horizon à *An. cf. latelimbatum* et *Agnostus cf. chinensis*.

Anomocare propinquum nov. sp.

Pl. VI, fig. 9 a-e.

Ce Trilobite est très abondant dans l'un des horizons de Tiên-fong ; il est connu par des têtes mutilées, parfois déformées, toujours dépourvues des joues mobiles ; par des parties de thorax et des pygidiums isolés, qui, par leur taille et leurs proportions, paraissent appartenir à la même espèce.

Cranidium de contour subtrapézoïdal, de longueur et de largeur moyenne égales. Glabelle assez saillante, subtriangulaire, carénée obtusément, arrondie antérieurement, dont la surface est presque lisse ; chez certains individus, on observe, près de la base et latéralement, des sillons obsolètes très indistincts, à direction oblique, limitant de petits lobes triangulaires. Sillons dorsaux profonds. Les joues fixes ont un relief égal à celui de la glabelle. Les lobes palpébraux sont peu apparents (toujours plus ou moins mutilés) ; ligne oculaire peu visible rencontrant la glabelle presque à son extrémité. Le limbe est large, plan obliquement près du bord, il décrit ensuite une concavité fortement accusée. Bourrelet occipital peu élevé.

Les thorax plus ou moins fragmentés recueillis avec ces têtes, mais non en connexion, se composent de onze segments. L'axe, saillant, est relativement étroit ; la surface articulaire des segments est large. Plèvres largement sillonnées, le sillon très rapproché du bord antérieur des plèvres ; pointes pleurales mutilées, assez infléchies en arrière.

Les très nombreux pygidiums, associés aux têtes et aux thorax déjà décrits, présentent un contour semi-circulaire ; ils sont formés de dix à douze segments ; leur nombre exact ne saurait être déterminé, les derniers s'effaçant progressivement jusqu'à complète disparition. Axe étroit, conique, allongé ; lobes latéraux larges dont l'inflexion est assez accusée. Limbe large, légèrement concave.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les proportions générales de cette espèce se retrouvent, presque identiques, chez *Anomocare convexa* WALCOTT, du Cambrien moyen de l'Alabama (1) ; elle s'écarte moins de cette forme américaine que des espèces du même genre du Cambrien chinois ; la différence la plus marquée qui l'en sépare est constituée par l'affacement des lobes de la glabelle, plus apparents chez *A. convexa*, encore, cette différence est-elle moins accusée qu'elle ne le paraît, ce que laisse supposer les déformations subies par tous nos individus. D'autre part, l'affacement des divisions de la glabelle, chez l'espèce asiatique, incite à l'attribuer au genre *Anomocarelle* WALCOTT, surtout caractérisé par la disparition ou tout au moins l'atténuation apparente de la segmentation de la glabelle, mais en raison de ses étroites affinités avec *A. convexa*, nous n'hésitons pas à la considérer comme appartenant au genre *Anomocare*.

Nous signalerons un pygidium à l'état de moule interne et de contre-empreinte, provenant de Chang-poung ; ce pygidium est caractérisé par un axe saillant et large, tronqué, et par un limbe très large et plan. Les segments antérieurs seuls sont apparents, les segments postérieurs sont effacés ; il se rapporte exactement à celui figuré par WALCOTT comme représentant une espèce indéterminée du genre *Anomocare*, et provenant du Cambrien supérieur de Yen-chouang, district de Sin-tai, au Chang-toung (2).

(1) WALCOTT. — *Cambrian Geology and Paleontology*. II. N° 4. *Cambrian Faunas of China*, p. 87, pl. XVII fig. 2, a-d. Smithsonian Miscell. Collections. V, 57, N° 4, 1911.

(2) WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 194, pl. XIX, fig.

Genre *Anomocarella* WALCOTT**Anomocarella** cf. **chinensis** WALCOTT

Pl. VI, fig. 10 a-c.

Anomocarella chinensis WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 57. — Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1905.
Anomocare commune LORENZ. — Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Ostasien unter besonderer Berücksichtigung der Provinz Shantung in China. 11. Palaeontologischer Teil. Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch. Vol. LVIII, p. 77, pl. IV, fig. 10, 11, 13, 14. 1906.

Anomocarella chinensis WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 200, pl. XX, fig. 3, 3 a-c, 4, 4a. — Research in China. Vol. III. 1913.

Un petit individu entier, semi-enroulé, très érodé; ainsi qu'un fragment de thorax, paraissent devoir être rapportés à cette espèce.

Chez l'individu entier, montrant un commencement d'enroulement, le pygidium et les segments postérieurs du thorax ne sont plus discernables. Les proportions relatives de largeur du rachis et des lobes pleuraux sont celles de *Anomocarella chinensis* WALC. La tête est méconnaissable. Le fragment de thorax est un peu mieux conservé; il y a huit segments en connexion. La largeur du rachis égale les deux tiers environ de la largeur des lobes pleuraux; les anneaux du rachis et les plèvres forment un ensemble parfaitement rectiligne. Plèvres largement sillonnées; les pointes pleurales ne sont pas très longues, mais acérées, elles s'infléchissent brusquement en arrière et rencontrent les plèvres sous un angle de 45°.

Toutes les proportions, tous les caractères de ces thorax incomplets sont ceux des mêmes parties, chez l'individu entier du Cambrien moyen de Mandchourie, recueilli par IDDINGS et figuré par WALCOTT. D'autres individus fragmentés proviennent du Cambrien moyen du district de Sin-tai, au Chang-toung, et de l'île de Tchang-sin-tau, à l'Est de Niang-niang-koung, au Liao-toung.

Chang-poung, horizon à *Stephanocare* (?) *Monkei*.

Anomocarella sp. (?)

Pl. VI, fig. 11 a-d.

Pl. VII, fig. 1; fig. 2.

Ces petits craniums montrent les caractères du genre *Anomocarella* WALCOTT. La glabelle est longue, peu renflée, son contour est subtrapézoïdal; deux petits lobes inférieurs latéraux, triangulaires, limités par des sillons obsolètes sont seuls visibles, le reste de la surface de la glabelle est lisse. Bourrelet occipital droit, assez large, peu élevé. Limbe antérieur très étroit; le bourrelet marginal, très rapproché de la glabelle, est assez saillant. Joints fixes étroites. Lobes palpébraux voisins de la glabelle et situés très bas. Cette forme se rencontre avec *Ptychaspis Walcottii* MANS. Ces craniums étaient associés à des joues mobiles isolées dont les proportions et tous les caractères ne laissent subsister aucun doute quant à l'attribution de ces têtes au genre *Anomocarella*. La plupart de ces joues sont en connexion par leur région frontale, mais la partie centrale de la tête a disparu.

Cette espèce, trop peu connue pour recevoir une détermination, est assez comparable à *Anomocarella albion* WALC. du Cambrien moyen du Chang-toung (1).

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 195, pl. XX, fig. 1, 1 a-f.

Anomocarella (?)

Pl. VII, fig. 3.

L'horizon le plus inférieur connu de Siao-pin-tchai, renferme des débris de Trilobites écrasés : fragments de têtes et pygidiums. La glabelle ne montre pas de divisions, peut-être à cause de sa mauvaise conservation. Son contour est trapézoïdal allongé ; elle était sans doute parcourue par une carène longitudinale obtuse. Région antérieure du limbe assez large. L'anneau occipital, assez épais, s'élargit sensiblement au milieu. Lobes oculaires détruits.

Le contour du pygidium est subcirculaire ; l'axe égale en largeur les lobes latéraux.

La taille et les proportions de la glabelle et du pygidium rappellent certaines formes du genre *Anomocarella* WALCOTT (1) ; ces Trilobites sont indéterminables.

Anomocarella (?)

Pl. VII, fig. 4.

Ce grand pygidium déformé, à segmentation obsolète, dont l'axe est saillant et robuste et le limbe marginal très large, montre une grande ressemblance avec le pygidium de *Anomocarella albion* WALC. du Cambrien moyen du Chang-toung (2). Ce fossile indéterminable a été recueilli avec *Chuangia nais* WALC.

Genre *Coosia* WALCOTT**Coosia Deprati** MANSUY

Pl. VII, fig. 5 a-i.

Coosia Deprati MANSUY. — Faunes cambriennes du Haut-Tonkin, p. 27 pl. III, fig. 4 a-g. 1915.

Coosia Deprati MANS., décrit dans notre précédent Mémoire sur les faunes cambriennes du Haut-Tonkin, est représenté, dans l'horizon supérieur de Chang-poung, par des têtes et surtout par des pygidiums dont certains atteignent de très grandes dimensions ; l'un d'eux, long de 32^{mm.}, a une largeur de 50^{mm.} ; un second exemplaire, incomplet, pouvait, dans son entier, mesurer 35^{mm.} de longueur, pour une largeur de 54^{mm.}. Le développement relatif du limbe de ces grands pygidiums est un peu plus considérable que chez les pygidiums de taille plus réduite recueillis avec eux.

Coosia asiatica nov. sp.

Pl. VII, fig. 6 a-h.

Ce Trilobite présente un contour elliptique. Les dimensions de l'un des individus presque entiers, d'un développement moyen, pouvaient être les suivantes :

Longueur totale	48 mm.
Largeur	28 mm.
Longueur de la tête	15 mm.
Longueur du thorax	17.5 mm.
Longueur du pygidium	15.5 mm.

(1) WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX, p. 54. 1905.

(2) WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*. p. 195, pl. XX, fig. 1, 1 a-f. — Research in China. Vol III. 1913.

Tête semi-circulaire dont la glabelle et les joues fixes, ainsi qu'une partie des joues mobiles, montraient sans doute une convexité assez accusée au-dessus du plan du limbe. Glabelle subtriangulaire, saillante, subcarénée, dont la longueur est un peu supérieure à la moitié de la longueur de la tête. Sillons dorsaux faiblement marqués; sillon occipital réduit à une légère ondulation, de même que les sillons postérieurs latéraux. Sur la glabelle, trois paires de sillons latéraux obsolètes, obliques, équidistants. Lobe frontal arrondi. Joues fixes étroites. Lobes palpébraux grands, obliques, décrivant un arc de cercle régulier; leur extrémité supérieure est située à peu près à hauteur du sillon antérieur de la glabelle. Joues mobiles très larges. Pointes génales courtes, robustes et acérées, situées dans le prolongement du bord postérieur de la tête. Limbe très large, dépourvu de sillon marginal, légèrement oblique, à peine excavé, presque plan; il conserve une largeur considérable, bien qu'un peu réduite, jusqu'aux angles génaux. Sa limite interne est nettement indiquée par la différence marquée dans la structure superficielle des téguments entre le limbe et la région centrale de la tête; la surface du limbe est couverte d'une très fine striation concentrique, très caractéristique, que l'on ne retrouve pas sur les joues fixes ni sur la partie interne des joues mobiles voisine des lobes palpébraux. Les sutures se détachent du bord postérieur de la tête exactement au sommet de l'angle formé par la rencontre du bord interne du limbe avec le bord postérieur de la tête, elles deviennent rapidement parallèles au bord postérieur jusqu'à l'extrémité inférieure des lobes palpébraux; après avoir contourné ces derniers, elles se dirigent obliquement et latéralement, puis s'infléchissent assez brusquement dans une direction inverse avant d'atteindre le bord antérieur de la tête.

Le thorax se compose de dix segments; il est à peine moins large que la tête et n'est débordé que par la pointe génale. Rachis peu élevé, de même largeur que les plèvres moins les pointes pleurales; ses segments sont faiblement sinueux, leur surface articulaire est étroite. Plèvres creusées d'un sillon large et parallèle aux bords, s'accusant sur le tiers externe; pointes pleurales longues, leur longueur égalant presque celle des plèvres, falciformes.

Pygidium grand, dont le contour est entier, semi-circulaire, parfois un peu concave en arrière; son développement est à peu près égal à celui de la tête. Axe étroit, hémiconique allongé, il égale la moitié de la longueur totale du pygidium. Segments au nombre de sept ou huit, séparés par des sillons peu accusés; les derniers segments sont effacés. Sur les lobes latéraux, on observe cinq segments plans, plus larges que ceux de l'axe; ils sont séparés par des sillons étroits, s'atténuant d'avant en arrière et s'effaçant également peu à peu dans leur moitié externe. Limbe très large, plan, couvert de la même striation concentrique que le limbe de la tête.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Coosia asiatica* nov. sp. diffère grandement du génotype *C. superba* WALC., du Cambrien moyen de l'Alabama (1). La glabelle de la forme américaine est plus large et plus saillante, moins rétrécie antérieurement; cette espèce compte douze segments thoraciques, au lieu de dix. L'axe du pygidium est plus gros, plus court et plus élevé, tronqué plus brusquement. *C. robusta* WALC., du Cambrien moyen du Tennessee (2), dont on ne connaît que le cranium et le pygidium, possède une glabelle de mêmes proportions que celle de *C. asiatica* nov. sp., mais sa lobation n'est pas suffisamment visible; le limbe se relève en une sorte de large bourrelet, et rappelle, par cette disposition, le limbe de certains *Anomocare*. *C. carme* WALC., du Cambrien moyen du Chang-toung (3), dont le cranium seul a été découvert, est caractérisé par une glabelle large, dont la lobation est entièrement effacée; le limbe antérieur de l'espèce chinoise continue exactement l'incurvation de la glabelle, n'est pas sinueux, excavé, ainsi qu'on l'observe chez *C. superba* et chez notre espèce. *C. Depratii* MANS. décrit précédemment du

(1) WALCOTT. *Cambrian Geology and Paleontology*. II. N° 4. — *Cambrian Faunas of China*, p. 94, pl. XVI, fig. 1, la. Smithsonian Misc. Coll., Vol. 57, N° 4, 1911.

WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 213, pl. XXI, fig. 6, 6a. Research in China. Vol. III. 1913.

(2) WALCOTT. — *Cambrian Geology and Paleontology* II. N° 4. *Cambrian Faunas of China*, p. 97, pl. XVI, fig. 2, 2a. Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57, N° 4 1911.

WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 213, pl. XXI, fig. 9, 9a. Research in China. Vol. III. 1913.

(3) WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*, p. 56. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 29. 1905.

WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 211, pl. XXI, fig. 7. Research in China. Vol. III. 1913.

Cambrien moyen de l'horizon à *Damesella dongvanensis* MANS. (= *D. brevicaudata* WALC.) (1), au Tonkin, se distingue par sa glabelle trapézoïdale, à lobe frontal déprimé, plus large à son extrémité frontale que celle de *C. asiatica* nov. sp. ; par son pygidium plus long, moins transverse. *C. (?) limbata* ANGELIN (sp.), du Cambrien moyen d'Andrarum, Suède (2), dont le cranium ne diffère aucunement du cranium des *Anomocare*, a son pygidium très voisin de celui de l'espèce décrite ici, son limbe est moins large.

Si l'on prend comme terme de comparaisons du genre *Coosia* WALC. avec les genres voisins *Anomocare* et *Anomocarella*, le géotype *C. superba* WALC., représenté par un individu presque entier, dont la tête (moins les joues mobiles), le thorax et le pygidium sont demeurés en connexion, on reconnaît que le genre *Coosia* ne se sépare des genres précités que par son limbe étendu, simple, dépourvu de bourrelet marginal, sinueux et excavé, et qu'il ne s'en écarte par aucun autre caractère de réelle valeur générique. Le tracé des sutures est sujet à des variations assez étendues chez les genres *Anomocare* et *Anomocarella* ; les sutures s'incurvent et s'étendent plus ou moins latéralement en avant des lobes palpébraux ; on observe parfois, chez certaines espèces de ces deux genres, des sutures tout aussi divergentes dans leur tracé antérieur que chez *Coosia superba* ou chez *C. asiatica* nov. sp.. Les pygidiums des trois genres ne montrent pas non plus de véritables différences génériques, depuis le pygidium de certains *Anomocare* à limbe étroit jusqu'à ceux des *Anomocarella* et des *Coosia*, genres chez lesquels le limbe est parfois excessivement développé. Certains détails d'organisation du thorax n'offrent qu'une importance relative ; la largeur et l'étendue des sillons pleuraux, par exemple, d'autant plus que ces caractères sont encore inconnus pour un nombre élevé d'espèces dont on n'a pu décrire jusqu'à présent que des têtes fragmentées et des pygidiums isolés.

Pen-kai, avec *Ptych. (Annamitia) spinifera*.

Coosia sp ?

Pl. VII, fig. 7.

Des schistes sableux friables sous-jacents à l'horizon à *Chuangia nais* provient un petit cranium en mauvais état réunissant les caractères du genre *Coosia* WALC. La glabelle, assez saillante, est étroite et arrondie en avant ; elle est entièrement lisse. Bourrelet occipital assez large et droit. Limbe antérieur très large et concave, sa longueur un peu supérieure aux deux tiers de la longueur de la glabelle. Lobes palpébraux en arc de cercle, peu distants de la glabelle et situés très bas. C'est avec *Coosia Deprati* MANS. que cette tête incomplète présente quelque ressemblance, par les proportions de la glabelle et le grand développement du limbe, mais ce fossile est trop insuffisant pour recevoir une détermination.

Genre *Illaeurus* HALL

Illaeurus ceres WALCOTT

Pl. VII, fig. 8 a-h.

Illaeurus ceres WALCOTT. — Cambrian Faunas of China, p. 97. Proc. U. S. Nat. Mus. vol. XXIX. 1905.

Illaeurus ceres WALCOTT. — The Cambrian Faunas of China, p. 223, pl. XXIII. fig. 4 4a. — Research in China. vol. III. 1913.

Des têtes nombreuses dépourvues des joues mobiles et des pygidiums de cette espèce ont été recueillies dans les calcaires, les grauwackes et les schistes de l'horizon à *Ptychaspis angulata* MANS. de Loung-co.

(1) WALCOTT. — *Cambrian Faunas of China*, p. 39 Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 29. 1905.

WALCOTT. — *The Cambrian Faunas of China*, p. 128, pl. IX, fig. 9. Research in China. vol. III. 1913.

Les craniums, très renflés, fortement incurvés antérieurement, présentent un contour subtrapézoïdal large. La glabelle, chez les individus ayant conservé leurs téguments, est obsolète, on la distingue difficilement du reste de la surface du cranium, ses caractères sont plus apparents sur les moules internes ; elle affecte un contour subtrapézoïdal allongé, sa largeur égale à peu près la moitié de sa longueur. Cette espèce est dépourvue de sillons dorsaux ; la glabelle est simplement un peu plus élevée que les joues fixes. On reconnaît, chez certains exemplaires, à l'aide d'une forte loupe et d'un éclairage favorable, qu'il existe trois paires de sillons latéraux obliques, réduits à de très faibles ondulations. Le bord postérieur de la tête est bordé par un sillon assez marqué, d'égale profondeur à la base de la glabelle et sur les joues. Les joues fixes sont presque aussi larges que la glabelle. Lobes palpébraux petits, situés à peu près au milieu de la longueur de la tête. Limbe antérieur assez étroit, de même largeur que le méplat marginal ; celui-ci affecte une forme anguleuse très caractéristique. Les sutures, dans la partie inférieure de leur tracé, forment un angle d'environ 45° avec le bord postérieur de la tête ; après avoir contourné les lobes palpébraux, elles se dirigent parallèlement à l'axe jusqu'à une faible distance du bord antérieur qu'elles atteignent en décrivant une courbe assez brusque.

Pygidium plus large que long, convexe, montrant un contour ogival. Axe assez élevé, plus étroit que les lobes latéraux ; il se termine en pointe et dépasse légèrement l'extrémité du pygidium en formant une sorte de carène. Lobes latéraux fortement infléchis. Sur les moules internes on voit cinq ou six anneaux obsolètes sur l'axe ; les lobes latéraux sont lisses.

Il y a identité entre nos individus et ceux décrits par WALCOTT du Cambrien supérieur du Chang-toung, dans les proportions de la tête et du pygidium et dans le tracé des sutures. Les exemplaires du calcaire de Chau-mi-tien sont encore plus fracturés que les nôtres.

Une seconde espèce du même genre, recueillie avec la précédente dans les calcaires du Chau-mi-tien, au Chang-toung : *Ill. canens* WALC. (1), est caractérisée par une tête plus longue et par un pygidium plus large et plus obtus ; les différences entre *Ill. ceres* et *Ill. canens* sont très faibles.

Nous signalerons, de l'un des horizons de Tien-pa, des pygidiums obsolètes, indiquant, dans ces couches, avec *Ptychaspis Walcottii*, une espèce du genre *Illaeonurus*, d'ailleurs tout à fait indéterminable.

Illaeonurus sp. ?

Pl. VII, fig. 9.

Un pygidium large, à contour ogival surbaissé, assez fortement convexe, dont la trilobation et la segmentation transverse sont obsolètes, presque complètement effacées. On distingue à peine le rachis représenté par une légère ondulation. Les segments sont encore très faiblement discernables sur l'axe, sur les lobes latéraux on n'en voit plus trace.

Ce pygidium paraît identique, dans ses proportions, à celui représentant, d'après WALCOTT, une espèce du genre *Illaeonurus*, demeurée indéterminée, du Cambrien supérieur du Chang-toung (2).

Horizon à *Ptychaspis angulata*.

Genre *Tonkinella* nov. gen.

Tonkinella flabelliformis nov. sp.

Pl. VII, fig. 10 a-e.

Cette forme n'est connue que par des têtes incomplètes et des pygidiums.

Le cranium, fortement convexe, présente un contour presque semi-circulaire, faiblement surbaissé. Glabelle plus saillante encore que les joues, déjà très élevées ; elle s'élargit sensiblement en avant et

(1) WALCOTT. — *Loc. cit.*, p. 222, pl. XXIII, fig. 3, 3 a-c

(2) WALCOTT. — *Ibid.*, p. 222, pl. XXIII, fig. 6.

paraît atteindre le bord antérieur. Sillons dorsaux profonds et assez étroits; leur tracé est légèrement concave en dedans. Lobe postérieur de la glabelle subrectangulaire, nettement limité en avant par un sillon transverse, continu, bien marqué. Trois lobes antérieurs dont la largeur décroît quelque peu d'arrière en avant; ils ne sont séparés les uns des autres que par des sillons obsolètes s'effaçant au milieu de la glabelle. La largeur du bourrelet occipital égale environ la moitié de la largeur du lobe postérieur; le sillon occipital est profondément creusé. Joues larges, très renflées, limitées postérieurement par un bourrelet rectiligne situé exactement dans le prolongement du bourrelet occipital. Les sutures faciales ne sont pas visibles. Lobes palpébraux placés très latéralement et vers le milieu de la longueur de la tête. Joues mobiles et limbe inconnus.

Les pygidiums isolés, recueillis avec les têtes décrites ci-dessus, de contour semi-circulaire, à convexité assez forte, possèdent un axe très peu saillant, étroit, court, dont la longueur dépasse à peine la moitié de la longueur totale; sa largeur est un peu inférieure à la moitié de la largeur des lobes latéraux; il se compose de cinq segments peu convexes, bien séparés par des sillons profonds et étroits. La forte incurvation des lobes latéraux égale presque un quart de cercle; ces lobes sont formés de onze segments, cinq segments pour chacun d'eux, plus un segment médian postérieur, ce dernier ne différenciant aucunement des segments latéraux dans son développement et ses proportions. Les segments latéraux sont infléchis en arrière. Ces pygidiums sont remarquables par la disposition rayonnante des segments latéraux, par leur développement égal et par la brièveté du rachis.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce Trilobite offre la plus grande ressemblance avec les formes pour lesquelles WALCOTT a créé le genre *Karlia* et provenant du Cambrien moyen du Newfoundland et du Mont Stephen (1); cette ressemblance est particulièrement frappante avec les formes jeunes de l'une des espèces attribuées à ce nouveau genre: *Karlia minor* WALCOTT. Les proportions de la tête et de la glabelle des individus incomplètement développés de *K. minor* sont presque identiques à celles de nos fossiles. L'un des exemplaires figurés par WALCOTT (pl. XXXVI, fig. 7 b) possède un pygidium dont les segments montrent une disposition radiaire, de même que chez notre espèce. WALCOTT a reconnu des affinités marquées entre le genre *Karlia* et le genre *Bathyriscus* MEEK, dans la forme et les proportions du bouclier céphalique (2). *Karlia* se sépare de *Bathyriscus* par le nombre plus réduit des segments thoraciques. La disposition rayonnante des segments latéraux du pygidium de *Tonkinella* nov. gen. rappelle, jusqu'à un certain point, le pygidium des *Bronteus* GOLDFUSS, mais les segments, dans ce dernier genre, montrent une inflexion inverse; l'axe du pygidium est rudimentaire.

Malgré les étroites affinités reconnues entre l'espèce décrite ici et les formes jeunes du genre *Karlia*, il semble, en raison de la segmentation très accusée de la glabelle et du pygidium, que nos individus représentent une forme adulte, nettement différenciée du genre *Karlia* par les caractères du pygidium, chez les individus entièrement développés.

Bien que des têtes fragmentées, d'un tout autre type, d'ailleurs tout à fait indéterminables, aient été recueillies avec les têtes et les pygidiums rapportés à *Tonkinella flabelliformis* nov. gen., nov. sp., il ne saurait subsister le moindre doute, à notre sens, en raison des affinités démontrées du genre *Karlia* avec le genre *Tonkinella* nov. gen. dans les caractères de la tête et du pygidium, que les têtes et les pygidiums isolés dont nous venons de donner la description ne proviennent des mêmes individus.

Siao-pin-tchai, horizon à *Tonkinella flabelliformis*.

(1) WALCOTT. — *Cambrian Geology and Paleontology*. III. N° 3. *Cambrian Trilobites*; p. 224, pl. XXXVI, fig. 7, 8 Smithsonian Miscellaneous Collections. V. 64, N° 3. 1916.

(2) — *Ibid* — p. 223.

Index alphabétique

DES GENRES ET DES ESPÈCES DÉCRITS OU CITÉS (1)

A

Pages	Pages
<i>Acrothele Matthewi eryx</i> WALCOTT. 12.	<i>Anomocare megalurus</i> DAMES. 6.
Acrothele cf. Matthewi eryx	Anomocare cf. megalurus DAMES. 2, 3, 37.
WALCOTT 1, 3, 12.	— minus DAMES. 2, 3, 5, 30, 36.
Acrotreta Lisani WALCOTT 1, 3, 12.	— propinquum nov. sp. 2, 4, 5, 6, 36, 38.
<i>Agnostus chinensis</i> DAMES. 17, 18.	— subquadratum DAMES 2, 3, 5, 9, 11, 12, 35.
Agnostus cf. chinensis DAMES. 2, 3, 17, 38.	<i>Anomocarella</i> WALCOTT 4, 5, 38, 39.
<i>Agnostus Douvillei</i> BERGERON.	40, 42.
Agnostus cf. Douvillei BERGERON. 2, 3, 5, 18.	Anomocarella (?) 2, 40.
<i>Agraulos Hawle et Corda</i> 4, 6.	— sp. ? 2, 3, 39.
Agraulos tonkinensis MANSUY. 2, 4, 5, 31.	<i>Anomocarella albion</i> WALCOTT. 4, 3, 9, 40.
<i>Anomocare Angelin</i> 4, 6, 7, 38, 42.	— <i>chinensis</i> WALCOTT 5, 39.
— <i>convexa</i> WALCOTT 5, 38.	Anomocarella cf. chinensis WALC. 2, 3, 5, 39.
Anomocare cf. latelimbatum	<i>Atops</i> EMMONS. 30.
DAMES 2, 3, 4, 18, 24, 31, 37.	

B

<i>Bathyriscus</i> MEEK 4, 44.	<i>Blackwelderia</i> WALCOTT 4, 6, 7.
Billingsella sp. ? 13, 13.	Blackwelderia alastor WALCOTT. 2, 3, 5, 20.
<i>Billingsella coloradoensis</i> SHUMARD. 5.	— cilix WALCOTT. 2, 3, 5, 20, 21.
— <i>exporrecta</i> LINNARSSON. 13.	— sinensis BERG. (sp.) 2, 3, 5, 20.
— <i>exporrecta rugosicostata</i>	<i>Blackwelderia speciosa</i> MANSUY. 21.
LINNARSSON. 5, 13.	<i>Bronteus</i> GOLDFUSS 44.
Billingsella loungoensis nov. sp. 1, 3, 5, 13, 15.	<i>Burlingia</i> WALCOTT. 7.
— tonkiniana MANSUY. 1, 3, 5, 13, 15, 35.	

C

<i>Chuanguia</i> WALCOTT. 5.	<i>Conocephalites Emmrichi</i> BARRANDE. 26.
— <i>batia</i> WALCOTT. 5, 32, 33.	<i>Conocoryphe</i> CORDA. 4, 7, 30.
Chuanguia meridionalis nov. sp. 2, 4, 5, 32.	Conocoryphe Lantenoisi nov. sp. 2, 4, 5, 6, 10, 12, 30, 36.
— nais WALCOTT. 2, 3, 5, 13, 32, 35, 40, 42.	<i>Conocephalina</i> BRÖGGER 4, 5, 16.

(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.

C

Pages	Pages		
<i>Conocephalina belus</i> WALCOTT	28.	<i>Conocephalina vesta</i> WALCOTT	27, 28.
— (<i>Conocephalites</i>) <i>Emmrichi</i>		<i>Coosia</i> WALCOTT	4, 42.
BARRANDE	29, 30.	<i>Coosia</i> sp. ?	2, 3, 42.
<i>Conocephalina</i> (<i>Conocephalites</i>)		— <i>asiatica</i> nov. sp.	2, 4, 5, 10, 40.
cf. <i>Emmrichi</i> BARRANDE	26, 29.	<i>Coosia carme</i> WALCOTT	41.
<i>Conocephalina dryope</i> WALCOTT	27, 28.	Coosia Deprati MANSUY	2, 4, 5, 15, 40,
Conocephalina latifrons nov. sp.	2, 4, 5, 27, 28,		42.
	29.	<i>Coosia</i> (?) <i>limbata</i> ANGELIN	42.
<i>Conocephalina maia</i> WALCOTT	27, 28.	— <i>robusta</i> WALCOTT	41.
Conocephalina oblonga nov. sp.	2, 4, 5, 27, 28,	— <i>superba</i> WALCOTT	41, 42.
	29.	<i>Coscinocyathus</i> BORNEMANN	6.
— sinensis nov. sp.	2, 4, 5, 29.	Crepicephalus sp. ?	2, 3, 30.
— Termieri nov. sp.	2, 4, 5, 26, 28.	<i>Crepicephalus damia</i> WALCOTT	31.
— tienfongensis		— <i>magnus</i> WALCOTT	31, 34.
nov. sp.	2, 4, 5, 27.		

D

<i>Damesella</i> WALCOTT	4, 6, 7.	<i>Dorypyge</i> DAMES	6, 7.
Damesella (?)	2, 22, 23.	— <i>Richthofeni</i> DAMES	5, 10.
— sp. ?	2, 3, 22.	<i>Dorypygella</i> WALCOTT	6.
<i>Damesella Blackwelderi</i> WALCOTT	22.	<i>Drepanura</i> BERGERON	4, 6, 7.
Damesella cf. Blackwelderi		Drepanura (?)	2, 24.
WALCOTT	2, 3, 22.	<i>Drepanura Ketteleri</i> MONKE	23, 24.
— brevicaudata WALCOTT	2, 3, 5, 15, 18,	Drepanura Ketteleri MONKE mut.	
	20, 21, 23, 31,	tonkinensis nov. mut.	2, 3, 23.
	42.	<i>Drepanura Premesnili</i> BERGERON	24.
<i>Damesella breviceps</i> MANSUY	21.	Drepanura cf. Premesnili BERGE-	
<i>Damesella dongvanensis</i> MANSUY	21, 42.	RON	2, 3, 23.

E

Eoorthis agreste WALCOTT	1, 3, 15.	Eoorthis Linnarssoni KAYSER	1, 3, 14.
<i>Eoorthis desmopleura</i> MEEK (sp.)	14.	<i>Eoorthis Wichitaensis</i> WALCOTT	14.
Eoorthis doris WALCOTT	1, 3, 6, 14.		

H

Huenella orientalis WALCOTT	1, 3, 15.	<i>Hyolithes delia</i> WALCOTT	16.
Hyolithes sp. ?	1, 3, 16, 34.		

I

<i>Iliaenurus</i> HALL	6, 7, 43.	<i>Iliaenurus canens</i> WALCOTT	43.
Iliaenurus sp. ?	2, 3, 43.	Iliaenurus ceres WALCOTT	2, 3, 5, 42.

K

Pages		Pages	
Karlia WALCOTT	4, 7, 44.	Karlia minor WALCOTT	44.

L

Lingulella manchuriensis WALCOTT	11.	Lingulella cf. marcia WALCOTT	1, 3, 44.
Lingulella cf. manchuriensis WALCOTT	1, 3, 44.	Liostracina WALCOTT	7.
Lingulella marcia WALCOTT	11, 33.	Liostracus ANGELIN	26.

M

Menocephalus OWKN	6, 33.	Menocephalus (?) depressus WALCOTT	33.
Menocephalus (?)	33.		

N

Neolenus MATTHEW			7.
----------------------------	--	--	----

O

Obolus chinensis WALCOTT	10.	Orthotheca (?)	1, 17.
Obolus cf. chinensis WALCOTT	1, 3, 10.	Orthotheca affinis HOLMES	17.
— shansiensis WALCOTT	1, 3, 9.	— communis Emmonsii FORD (sp).	17.
— cf. shansiensis WALCOTT	9.	— cyrene WALCOTT	17.
— (Westonia) Blackwelderi WALC.	10.	Orthotheca cf. cyrene WALCOTT	1, 3, 16.
— (Westonia) cf. Blackwelderi WALCOTT	1, 3, 10.	Orthotheca cyrene dryas WALCOTT	17.
Ogygopsis WALCOTT	7.	Orthotheca cf. cyrene dryas WALCOTT	1, 3, 17.
Olenoides MEEK	6.	Orthotheca daulis WALCOTT	17.
— typicalis WALCOTT	26.	Oryctocara WALCOTT	7.
Olenus DALMAN	7.	Oryctocephalus WALCOTT	6, 7.

P

Pagodia WALCOTT	6.	Ptychaspis Walcottii MANSUY	2, 4, 5, 6, 14, 18, 21, 31, 33.
Palaeoneilus MANSUY	4.		39, 43.
Paradoxides BRONGNIART	7.	Ptychoparia CORDA	5, 6, 7, 26.
Pterocephalus ROEMER	6.	— maopoensis C. REED	26.
Ptychaspis HALL	6, 7.	— striata EMMRICH	26.
Ptychaspis (?)	35.	Ptychoparia sub-gen. Annamitia nov. sub-gen. spinifera nov. sp	1, 3, 4, 5, 6, 10, 18, 22, 25,
— acamus WALCOTT	5, 6, 34.	Ptychoparia (Emmrichella) theano WALCOTT	42, 14, 26.
Ptychaspis angulata MANSUY	2, 4, 5, 13, 21, 24, 31, 34, 35, 42, 43.	Ptychoparia sub-gen. Emmrichel- la WALC. cf. theano WALCOTT	1, 3, 4, 24, 31.
Ptychaspis brizo WALCOTT	35.		
— cadmus WALCOTT	6.		

R

	Pages		Pages
<i>Redlichia</i> COSSMANN.	4, 6, 8.	<i>Redlichia Noettingi</i> REDLICH (sp.) . . .	8.
— <i>chinensis</i> WALCOTT.	8.		

S

<i>Shangtunia</i> WALCOTT	7.	<i>Solenopleura beroe</i> WALCOTT	31.
<i>Shumardia glacialis</i> BILLINGS	18.	<i>Stephanocare</i> MONKE	4, 6, 7, 19.
— <i>granulosa</i> BILLINGS	6, 18.	Stephanocare (?) Monke WALCOTT 2, 3, 5, 9, 19,	
— <i>cf. granulosa</i> BILLINGS	18.	23, 39.	
Shumardia orientalis nov. sp. 1, 3, 5, 6, 18		— Richthofeni MONKE.	2, 3, 19.
<i>Solenopleura</i> ANGELIN	7, 31.	— (?) sinensis BERGERON (sp).	2, 3, 19.
Solenopleura (?)	31.	Syntrophia orthia WALCOTT.	1, 3, 16.
<i>Solenopleura agno</i> WALCOTT.	31.		

T

<i>Teinistion</i> MONKE	6, 7.	Trematobolus (?)	1, 11.
Tonkinella nov. gen.	4, 44.	<i>Trematobolus excelsis</i> WALCOTT	11.
Tonkinella flabelliformis nov. sp. 2, 4, 6, 17, 43.			

Z

<i>Zacanthoides</i> WALCOTT.	7.		
--------------------------------------	----	--	--

PLANCHE I

Planche I

- FIG. 1. — *Obolus shansiensis* WALCOTT.
 1 a, b, valves dorsales, g. n.; 1 c, valve dorsale, $\times 2$; 1 d, valve ventrale, g. n.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare subquadratum*. 9
- FIG. 2. — *Obolus* cf. *shansiensis* WALCOTT.
 Valve dorsale, $\times 2$.
 Chang-poung, Kao-tiéou 9
- FIG. 3. — *Obolus* cf. *chinensis* WALCOTT.
 Valve dorsale, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare minus* 10
- FIG. 4. — *Obolus* (*Westonia*) cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
 4 a-c, valves ventrales, $\times 2$.
 Pen-kai, horizon à *Ptych. (Annamitia) spinifera* nov. sp. 10
- FIG. 5. — *Obolus* (*Westonia*) cf. *Blackwelderi* WALCOTT.
 5 a, b, valves ventrales, $\times 2$.
 Pen-kai, horizon à *Ptych. (Annamitia) spinifera* nov. sp. 10
- FIG. 6. — *Trematobolus* (?).
 6 a, b, valves ventrales, $\times 2$.
 Chang-poung, Kao-tiéou 11
- FIG. 7. — *Lingulella* cf. *manchuriensis* WALCOTT.
 7 a, valves dorsales, $\times 2$; 7 b, valves ventrales, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare subquadratum* 11
- FIG. 8. — *Lingulella* cf. *marcia* WALCOTT.
 8 a, valve ventrale (?), $\times 2$; 8 b, valve dorsale, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Conocephalina*. 11
- FIG. 9. — *Acrothele* cf. *Mathewi eryx* WALCOTT.
 Valves dorsales et valves ventrales, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare minus* 12
- FIG. 10. — *Acrotreta Lisani* WALCOTT.
 10 a, valve ventrale, $\times 6$; 10 b, valve dorsale, $\times 6$; 10 c, d, valves
 dorsales et valves ventrales, $\times 6$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare subquadratum* 12
- FIG. 11. — *Billingsella tonkiniana* MANSUY.
 Valve ventrale, $\times 2$.
 Hiao-san. 13

H. MANSUY : Faunes cambriennes de l'Extrême-Orient méridional

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. V ; Fasc. 1. — Planche I.



Clichés du Service

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

GEOLOGICAL SECTION

FIG. 12. — *Billingsella tonkiniana* MANSUY.

12 a, valve dorsale et valve ventrale, g. n. ; 12 b. c, d, valves dorsales, $\times 2$; 12 e, f, valves ventrales, $\times 2$; 12 g, moule interne montrant les impressions vasculaires, $\times 2$.
 Loung-co, horizon supérieur à *Ptych. angulata*. 13

FIG. 13. — *Billingsella loungcoensis* nov. sp.

Valve ventrale, $\times 2$.
 Loung-co, horizon à *Ptych. angulata* 13

FIG. 14. — *Billingsella* sp. ?

Moule interne montrant les impressions vasculaires, $\times 2$.
 Loung-co. 13

FIG. 15. — *Eoorthis Linnarssoni* KAYSER.

Valve ventrale, $\times 2$.
 Hiao-san, horizon à *Billingsella tonkiniana*. 14

FIG. 16. — *Eoorthis doris* WALCOTT.

Valve ventrale, $\times 2$.
 Li-kouan-keu, Tienpa, horizon à *Ptych. Walcottii*. 14

FIG. 17. — *Eoorthis* cf. *doris* WALCOTT.

17 a, valve dorsale et valve ventrale, g. n. ; 17 b, les mêmes, $\times 2$; 17 c-e, valves ventrales (?) $\times 2$.
 Li-kouan-keu, Ta-mou-ngan, horizon à *Ptych. Walcottii*. 15

FIG. 18 — *Eoorthis agreste* WALCOTT.

Valve ventrale, $\times 2$.
 Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata* 15

FIG. 19. — *Huenella orientalis* WALCOTT.

19 a, b, valve ventrales, $\times 2$.
 Loung-co 15

FIG. 20. — *Syntrophia orthia* WALCOTT.

Valve ventrale, $\times 2$.
 Loung-co 16

FIG. 21. — *Hyolithes* sp. ?

Individu entier, écrasé, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Conokephalina*. 16

FIG. 22. — *Orthotheca* cf. *cyrene dryas* WALCOTT.

Contre-empreinte, $\times 2$.
 Siao-pin-tchai, horizon à *Tonkinella flabelliformis*. 17

FIG. 23. — *Orthotheca* cf. *cyrene* WALCOTT.

23 a-c, individus écrasés, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare subquadratum*. 16

FIG. 24. — *Orthotheca* (?)

Individus à l'état de moules internes, $\times 2$.
 Loung-co 17

- FIG. 25. — *Agnostus cf. chinensis* DAMES.
Tête incomplète, $\times 2$.
Siao-pin-tchai, horizon à *Anomocare cf. latelimbatum* . . . 17
- FIG. 26. — *Agnostus cf. Douvillei* BERGERON.
26 a, contre-empreinte $\times 2$; 26 b, c, pygidium, $\times 2$.
Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. . . . 18
- FIG. 27. — *Agnostus cf. Douvillei*, BERGERON.
Tête incomplète, $\times 2$.
Pen-kai, horizon à *Ptychoparia (Annamitia) spinifera* nov. sp. 18
- FIG. 28. — *Shumardia orientalis* nov. sp.
28 a, b, têtes, $\times 6$; 28 c-e, pygidiums, $\times 6$.
Li-kouan-keu, horizon à *Ptychaspis Walcottii* 18
- FIG. 29. — *Stephanocare (?) sinensis* BERGERON.
Pygidium déformé, g. n.
Chang-poung, Kao-tiéou, horizon à *Damesella brevicaudata*. 19
- FIG. 30. — *Stephanocare (?) Monkei* WALCOTT.
Pygidium, g. n.
Chang-poung, Kao-tiéou, horizon à *Damesella brevicaudata*. 19
- FIG. 31. — *Damesella brevicaudata* WALCOTT.
Tête incomplète, contre-empreinte, $\times 2$.
Chang-poung, Tien-pa 21
- FIG. 32. — Hypostome isolé recueilli avec *Damesella brevicaudata*.
Chang-poung

GÉOLOGIE BRITANNIQUE

PLANCHE II

Planche II

FIG. 1. — *Damesella brevicaudata* WALCOTT.

1 a-g, têtes incomplètes, × 2, forme longue; 1 h-l, craniums, × 2, forme courte; 1 m,n, joues mobiles, g.n.; 1 o,p, hypostomes recueillis avec les têtes de *D. brevicaudata*, × 2; 1 q, r, parties de thorax, g. n. et × 2; 1 s-z, pygidiums, g. n. et × 2.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 21

FIG. 2. — *Damesella* sp. ?

Pygidium, g. n.

Pen-kai. 22

FIG. 3. — *Damesella* (?)

Thorax presque entier, × 2.

Chang-poung, Kao-tiéou, avec *Anomocarella* cf. *chinensis*. 23

FIG. 4. — *Damesella* (?)

Pygidium, × 5.

Pen-kai, horizon à *Ptychoparia* (*Annamitia*) *spinifera* nov. sp. 22

FIG. 5. — *Blackwelderia alastor*. WALCOTT.

5 a, b, pygidiums, × 2.

Chang-poung horizon à *Damesella brevicaudata*. 20

FIG. 6. — *Blackwelderia sinensis* BERGERON.

6 a-c, têtes incomplètes, × 2.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 20

FIG. 7. — *Drepanura Ketteleri* MONKE.

mut. *tonkinensis* nov. mut.

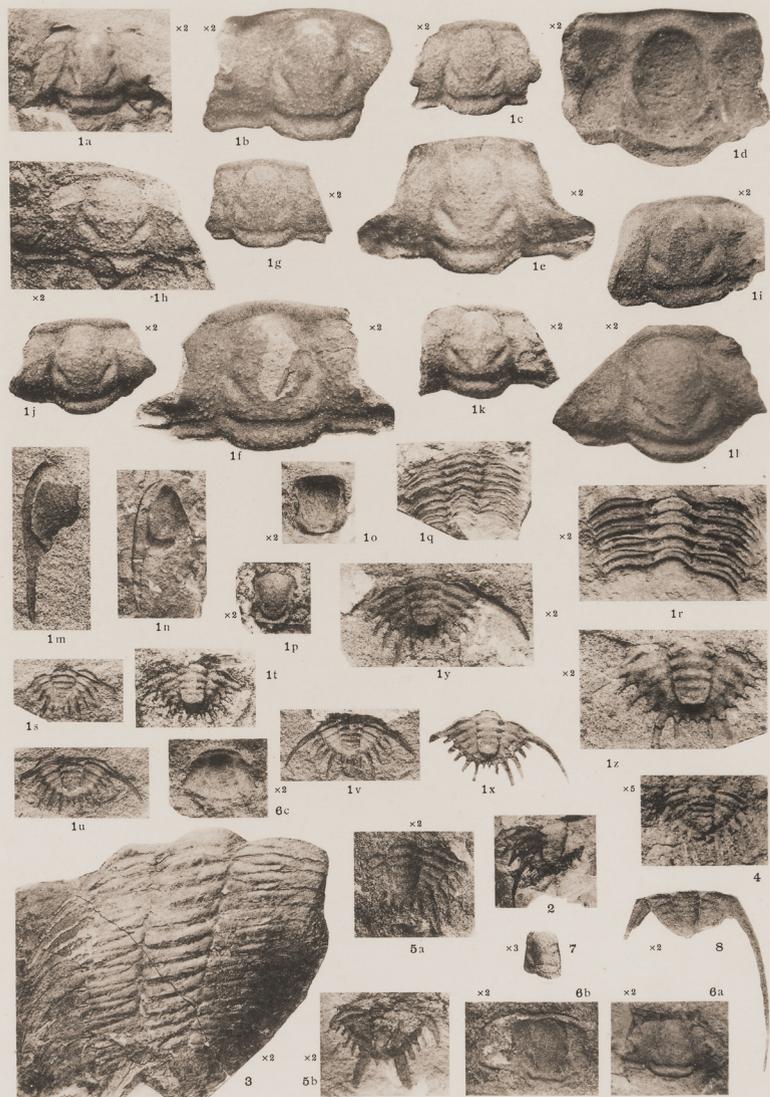
Glabelle, × 3.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 23

FIG. 8. — *Drepanura Premesnili* BERGERON.

Pygidium, × 2.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 23



Clichés du Service

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

1871. JULY 21. 10. 1875

PLANCHE III

Planche III

FIG. 1. — *Drepanura Premesnili* BERGERON.

Pygidium dont la contre-empreinte est représentée par la fig. 8 de la pl. II, $\times 2$.

Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 23

FIG. 2. — *Drepanura* (?)

2 a, b, pygidiums, $\times 6$.

Loung-co, avec *Ptychaspis angulata*. 24

FIG. 3. — *Ptychoparia* (*Emmrichella*) cf. *theano* WALCOTT.

Cranidium, $\times 2$.

Siao-pin-tch'ai 24

FIG. 4. — *Ptychoparia* (*Annamitia*) *spinifera* nov. sp.

4 a, individu en g. n. ; 4 b, le même, $\times 2$; c-e, individus ayant conservé la longue épine développée sur le dernier segment thoracique, g. n. et $\times 2$; 4 f-i, individus représentés par des contre-empreintes, $\times 2$; 4 j, individu $\times 2$; 4 k, tête et segments thoraciques antérieurs d'un grand individu, $\times 2$; 4 l, tête ayant conservé les deux premiers segments thoraciques en connexion, $\times 2$; 4 m, cranium ayant conservé l'épine occipitale, $\times 2$; 4 n, cranium dont l'épine occipitale est brisée, $\times 2$; 4 o, segments thoraciques postérieurs et pygidium en connexion, $\times 2$; 4 p, joues mobiles détachées, $\times 2$; 4 q, joue mobile montrant la structure réticulée des téguments, $\times 6$.

Pen-kai, horizon à *Pty* (*Annamitia*) *spinifera* nov. sp. 25



Clichés du Service

Photocollogr. Tortellier et Co, Arcueil, près Paris

PLANCHE IV

Planche IV

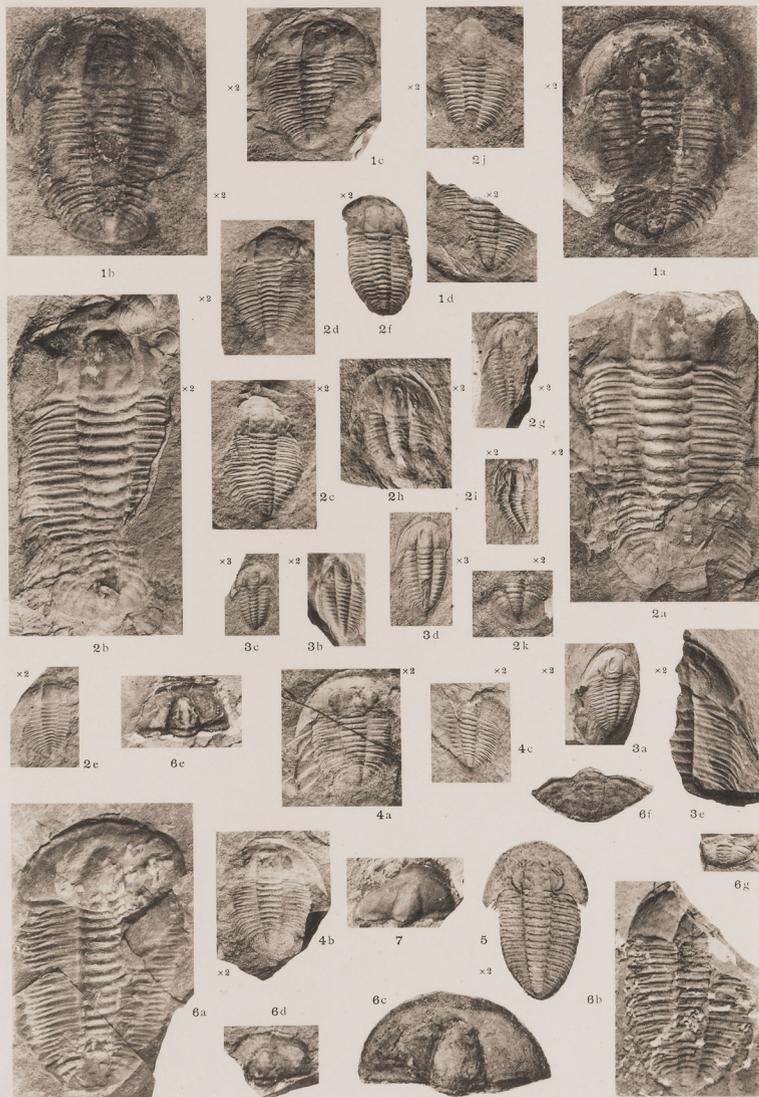
- FIG. 1. — *Conokephalina Termieri* nov. sp.
 1 a, b, individu presque entier (moule interne et contre-empreinte des téguments dorsaux), $\times 2$; 1 d, partie de thorax et pygidium, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Conokephalina*. 26
- FIG. 2. — *Conokephalina tienfongensis* nov. sp.
 2 a, b, grand individu (moule interne et contre-empreinte des téguments dorsaux), $\times 2$; 2 c, d, individu presque entier (moule interne et contre-empreinte des téguments dorsaux) dépourvu des joues mobiles, $\times 2$; 2 e, individu (contre-empreinte) dont le pourtour est mutilé, $\times 2$; 2 f, i, individus montrant les sutures, $\times 2$; 2 g, h, individus très mutilés montrant l'hypostome en place, $\times 2$; 2 j, individu incomplet, $\times 2$; 2 k, pygidium recueilli avec *C. tienfongensis* nov. sp.
 Tiên-fong, horizon à *Conokephalina*. 27
- FIG. 3. — *Conokephalina oblonga* nov. sp.
 3 a-d, individus presque entiers, légèrement érodés, montrant l'hypostome en place, $\times 2$ et $\times 3$; 3 e, fragment d'un grand individu, montrant les sutures, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Conokephalina*. 28
- FIG. 4. — *Conokephalina latifrons* nov. sp.
 4 a, b, individu entier (moule interne et contre-empreinte), $\times 2$; 4 c, thorax et pygidium en connexion, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Conokephalina*. 29
- FIG. 5. — *Conokephalina sinensis*.
 Individu entier, écrasé $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon supérieur à *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp.. 29
- FIG. 6. — *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp.
 6 a, individu, presque entier (contre-empreinte) g. n.; 6 b, individu mutilé (contre-empreinte) g. n.; 6 c, d, e, têtes dépourvues des joues mobiles, g. n.; 6 f, g, pygidiums isolés recueillis avec *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp., g. n.
 Tiên-fong, horizon supérieur à *Conocoryphe*. 30
- FIG. 7. — *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp.
 Tête dépourvue des joues mobiles, g. n.
 Tiên-fong, horizon inférieur à *Conocoryphe*. 30

GÉOLOGIE FRANÇAISE

H. MANSUY : Faunes cambriennes de l'Extrême-Orient méridional

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. V ; Fasc. 1. — Planche IV.



Clichés du Service

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

PLANCHE V

Planche V

- FIG. 1. — *Conocephalites (Conocephalina) Emrichi* BARRANDE.
Individu entier, type de comparaison avec *C. sinensis* nov. sp. (d'après
BARRANDE : *Syst. silurien*, vol. I, pl. II, fig. 4, 5. 1852). 29
- FIG. 2. — *Conocephalites sinensis* nov. sp.
Individus écrasés et fragmentés, $\times 2$.
Tiên-fong 29
- FIG. 3. — *Conocoryphe Lantenoisi* nov. sp.
Tête légèrement déformée, g. n.
Tiên-fong. 30
- FIG. 4. — *Crepicephalus* (?).
Portion de joue et épine générale, g. n.
Li-kouan-keu 30
- FIG. 5. — *Agraulos tonkinensis* MANSUY.
5 a, b, têtes ayant conservé l'énorme épine occipitale, $\times 2$; 5 c, tête dont
l'épine occipitale est brisée, $\times 2$; 5 d, tête, contre-empreinte, $\times 2$.
Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata*. 31
- FIG. 6. — *Solenopleura* (?).
Tête incomplète, contre-empreinte, $\times 2$.
Tiên-fong, avec *Pty. (Emrichella) cf. theano*. 31
- FIG. 7. — *Chuangia nais* WALCOTT.
7 a, b, têtes incomplètes, $\times 2$.
Hiao-san 32
- FIG. 8. — *Menocephalus* (?).
Tête incomplète déformée.
Ta-mou-ngan 33
- FIG. 9. — *Chuangia meridionalis* nov. sp.
9 a, tête incomplète, $\times 3$; 9 b, thorax et pygidiums mutilés en connexion,
 $\times 2$; 9 c, pygidiums, $\times 2$.
Tiên-fong 32
- FIG. 10. — *Ptychaspis Walcottii* MANSUY.
10 a-e, craniums, g. n. ; 10 f, g, craniums, contre-empreintes, $\times 2$ et
 $\times 5$; 10 h, i, joue mobile, montrant la structure des téguments, g. n.
 $\times 4$ et $\times 5$, 10 j, épine occipitale, g. n. ;
a-d, f, g, j, Li-kouan-keu, Ta-mou-ngan, e, Loung-co.
h, i, Li-kouan-keu. 33
- FIG. 11. — *Ptychaspis cf. Walcottii* MANSUY.
11 a, cranium, $\times 2$; 11 b, pygidium recueilli en association avec le
cranium 11 a, g. n.
Li-kouan-keu. 33
- FIG. 12. — *Ptychaspis angulata* MANSUY.
12 a, glabelle, $\times 2$; 12 b, partie de cranium, $\times 2$; 12 c, pygidium recueilli
en association avec les têtes 12 a et 12 b, g. n.
Loung-co. 34
- FIG. 13. — *Ptychaspis cf. angulata* MANSUY.
Joue mobile, g. n.
Li-kouan-keu 34



Clichés du Service

Photocologr. Tortellier et C^e, Arcueil, près Paris

5907055 RECIPROCAL

PLANCHE VI

Planche VI

- FIG. 1. — *Ptychaspis angulata* MANSUY.
 1 a, b, têtes incomplètes, g. n. et $\times 2$; 1 c, joue mobile, $\times 2$; 1 d, pygidium, g. n.
 Loung-co, horizon à *Iliaenurus ceres*. 34
- FIG. 2. — *Ptychaspis* (?).
 2 a, b, glabelles déformées $\times 2$.
 Loung-co, horizon à *Ptych. angulata* 35
- FIG. 3. — *Ptychaspis* (?).
 Tête incomplète, déformée.
 Hiao-san, horizon à *Billingsella tonkiniana*. 35
- FIG. 4. — *Anomocare subquadratum* DAMES.
 4 a-e, têtes incomplètes, $\times 2$; 4 f, hypostome isolé recueilli avec les têtes précédentes, $\times 2$; 4 g, joues mobiles (avec *Orthotheca cyrene*), $\times 2$; 4 h, i, pygidiums, $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anomocare subquadratum*. 35
- FIG. 5. — *Anomocare minus* DAMES.
 5 a, têtes incomplètes, g. n. ; 5 b, c, têtes incomplètes, $\times 2$ et $\times 3$; 5 d, joue mobile, $\times 2$; 5 e, individu très mutilé, montrant l'hypostome en place, $\times 2$; 5 f, pygidium, $\times 3$.
 Tiên-fong, horizon à *Anom. minus* 36
- FIG. 6. — *Anomocare minus* DAMES.
 6 a-d, têtes incomplètes, $\times 2$; 6 e, f, pygidiums, g. n. et $\times 2$.
 Tiên-fong, horizon à *Anom. minus* 36
- FIG. 7. — *Anomocare* cf. *megalurus* DAMES.
 7 a, b, têtes incomplètes, $\times 5$; 7 c, joue mobile, $\times 6$.
 San-kia-tchai, horizon à *An. cf. megalurus*. 37
- FIG. 8. — *Anomocare* cf. *latelimbatum* DAMES.
 Tête incomplète, $\times 3$.
 Siao-pin-tchai, avec *Agnostus* cf. *chinensis*. 37
- FIG. 9. — *Anomocare propinquum* nov. sp.
 9 a, b, c, têtes incomplètes, g. n. ; 9 d, e, pygidiums recueillis avec les têtes précédentes, g. n.
 Tiên-fong, horizon inférieur à *An. minus*. 38
- FIG. 10. — *Anomocarella* cf. *chinensis* WALCOTT.
 10 a, individu presque entier, mais érodé, montrant un commencement d'enroulement, $\times 3$; 10 b, contre-empreinte du même, $\times 3$; 10 c, fragment de thorax, $\times 2$.
 Chang-poung, Kao-tiéou, avec *Stephan. sinensis* 39
- FIG. 11. — *Anomocarella* sp. ?
 11 a, b, têtes incomplètes, $\times 5, 5$; 11 c, d, joues mobiles, $\times 5, 5$.
 Li-kouan-keu, avec *Ptychaspis Walcottii* 39

H. MANSUY : Faunes cambriennes de l'Extrême-Orient méridional

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. V ; Fasc. 1. — Planche VI.



Clichés du Service

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

מחברת: מרת מרים

PLANCHE VII

Planche VII

- FIG. 1. — *Anomocarella* sp. ?
 Segment thoracique, $\times 3$.
 Li-kouan-keu, avec *Ptychaspis Walcottii* 40
- FIG. 2. — *Anomocarella* sp. ?
 Tête incomplète déformée, $\times 3$.
 Li-kouan-keu, horizon à *Ptych. Walcottii* 40
- FIG. 3. — *Anomocarella* (?)
 Tête incomplète déformée, $\times 2$.
 Siao-pin-tchai, horizon inférieur 40
- FIG. 4. — *Anomocarella* (?)
 Pygidium, g. n.
 Hiao-san, horizon à *Chuangia nais* 40
- FIG. 5. — *Coosia Deprati* MAMSVY.
 5 a, b, c, têtes incomplètes, g. n. et $\times 2$; 5 d, joue mobile, g. n.; 5 e-i,
 pygidiums, g. n.
 Chang-poung, horizon à *Damesella brevicaudata* 40
- FIG. 6. — *Coosia asiatica* nov. sp.
 6 a, individu presque entier, g. n.; 6 b, le même, $\times 2$; 6 c, individu presque
 entier dont le pygidium est déplacé $\times 2$; 6 d, individu ayant
 conservé la tête et une partie du thorax, $\times 2$; 6 e, f, têtes incomplètes,
 $\times 2$ et $\times 3$; 6 g, thorax et pygidium en connexion, $\times 2$; 6 h, pygi-
 dium, g. n.
 Pen-kai, horizon à *Ptychoparia (Annamitia) spinifera* nov. sp. 40
- FIG. 7. — *Coosia* sp. ?
 Tête incomplète, $\times 2$.
 Loung-co. 42
- FIG. 8. — *Iliaenurus ceres* WALCOTT.
 8 a-f, têtes incomplètes, $\times 2$ et 3; 8 g, h, pygidium, $\times 3$.
 Loung-co, horizon, à *Ill. ceres*. 42
- FIG. 9. — *Iliaenurus* sp. ?
 Pygidium g. n.
 Hiao-san; Tien-pa, avec *Ptychaspis Walcottii* 43
- FIG. 10. — *Tonkinella flabelliformis* nov. gen., nov. sp.
 10 a, b, têtes incomplètes, $\times 5$; 5; 10 c, pygidium, g. n.; 10 b, le même,
 $\times 5$; 5; 10 e, pygidium, $\times 5$, 5.
 Siao-pin-tchai, horizon à *Tonkinella flabelliformis*. 43

GEOLOGIE FRANÇAISE

5E0707035-3107035