

P 395

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME IV

FASCICULE I

ÉTUDE DES FUSULINIDÉS DE CHINE
ET D'INDOCHINE

ET

CLASSIFICATION DES CALCAIRES A FUSULINES

(IV^e MÉMOIRE)

Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens
et
Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam,

PAR

J. DEPRAT

DOCTEUR ES-SCIENCES
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



HANOI-HAIPHONG
Imprimerie d'Extrême-Orient

1915

R.176
UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DONNEREAU



PUBLICATIONS DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

MÉMOIRES

VOLUME I (1912).

- FASCICULE I. — Etude Géologique du Yunnan oriental. 1^{re} Partie. Géologie générale. p. p. 1-370, pl. 1-XX, avec Carte géologique au 1 : 200.000 et Atlas de 178 coupes et cartes, par J. DEPRAT.
- FASCICULE II. — Etude Géologique du Yunnan oriental. 11^e Partie. Paléontologie. p. p. 1-146, pl. 1-XXV, par H. MANSUY.
- FASCICULE III. — Etude Géologique du Yunnan oriental. 111^e Partie. Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines. p. p. 1-76, pl. 1-IX, par J. DEPRAT.
- FASCICULE IV. — I. — MISSION DU LAOS.
I. — Géologie des environs de Louang-Prabang. — II. — Mission Zeil dans le Laos septentrional. Résultats paléontologiques, par H. MANSUY.
II. — CONTRIBUTION DE LA GÉOLOGIE DU TONKIN. Paléontologie. Carte géologique des environs de Louang-Prabang au 1 : 80.000. p. p. 1-79, pl. 1-XIII, par H. MANSUY.

VOLUME II (1913).

- FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines. (11^e Mémoire). Les Fusulinidés des Calcaires Carbonifériens et Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam. p. p. 1-74, pl. 1-X, par J. DEPRAT.
- FASCICULE II. — Note sur les Terrains primaires dans le Nord-Annam et dans le Bassin de la Rivière Noire (Tonkin) et sur la Classification des Terrains primaires en Indochine. Etude préliminaire des Terrains triasiques du Tonkin et du Nord-Annam. Les Charriages de la région de la Rivière Noire sur les feuilles de Thanh-Ba et de Van-Yên. Les séries stratigraphiques en Indochine et au Yunnan. p. p. 1-81, par J. DEPRAT.
- FASCICULE III. — Paléontologie de l'Annam et du Tonkin. p. p. 1-48, pl. 1-VI, par H. MANSUY.
- FASCICULE IV. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine. Première série. p. p. 1-133, pl. 1-XIII, par H. MANSUY.
- FASCICULE V. — Nouvelle contribution à la paléontologie de l'Indochine. Contribution à l'étude des faunes paléozoïques et triasiques du Tonkin. Faune du Carboniférien inférieur du Tonkin. Sur la présence du genre Pomarangina Diener, du trias de l'Himalaya, dans le trias du Tonkin. p. p. 1-39, pl. 1-V, par H. MANSUY.

1911





Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens
et
Permiens du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam.



277.5

LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY

PPN 171775635

MÉMOIRES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

VOLUME IV

FASCICULE I

ÉTUDE DES FUSULINIDÉS DE CHINE
ET D'INDOCHINE

ET

CLASSIFICATION DES CALCAIRES A FUSULINES

(IV^e MÉMOIRE)

Les Fusulinidés des Calcaires carbonifériens
et
Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam,

PAR

J. DEPRAT

DOCTEUR ES-SCIENCES
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE



R.176
UNIVERSITÉ DE PARIS
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DON DE M. E. HAUG

P395(4-1)

HANOI-HAIPHONG
Imprimerie d'Extrême-Orient

1915



LES FUSULINIDÉS DES CALCAIRES CARBONIFÉRIENS
ET
PERMIENS DU TONKIN, DU LAOS ET DU NORD-ANNAM,

par

J. DEPRAT

DOCTEUR ÈS-SCIENCES
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE L'INDOCHINE

Avant-propos

Je me propose de décrire ici un certain nombre d'espèces nouvelles recueillies récemment ou que j'avais laissées pour plus ample étude. Ce quatrième Mémoire paraît avant mon étude des Fusulinidés du Japon actuellement imprimée, mais dont les planches, par suite des événements actuels, ne m'ont pas été adressées encore de France. Pour les mêmes raisons je n'ai pu faire exécuter en phototypie les trois planches du présent travail et les photographies ont été reproduites à Hanoi. Le fait a peu d'importance, car je n'ai rien de nouveau à ajouter à mes descriptions antérieures sur la structure des Fusulinidés et par suite il n'y avait pas grand inconvénient à employer le procédé de reproduction par trame. Mes collections de préparations se sont grandement accrues et j'ai trouvé dans de très bons exemplaires et nombreux, la confirmation absolue des faits décrits par moi. Le seul fait sur lequel j'insisterai est la présence, que j'ai vérifiée constamment, d'une lamelle interne tapissant intérieurement la palissade des poutrelles chez Verbeekina et Doliolina, en sorte que les poutrelles appuient leur extrémité supérieure sur la face interne de la lame spirale continue d'une part, sur la face supérieure de la lame interne de l'autre. J'avais déjà indiqué ce fait et en avais donné un exemple illustré dans mon deuxième Mémoire sur les Fusulinidés.



Je décrirai ici une nouvelle Schwagérine sensu stricto, Schwagerina Amedaei n. sp., caractéristique d'un horizon permien et dédiée à la mémoire de mon père ; je possède également deux Fusulines nouvelles très intéressantes : Fusulina muongthensis n. sp. et Fusulina crassiseptata n. sp. ; j'y ai joint la description des formes de Fus. japonica GÜMBEL, nouvelle pour l'Indochine et identique, comme je le montrerai, à la forme japonaise d'Akasaka où je l'ai récoltée moi-même en abondance. J'ai à décrire aussi trois nouvelles Néofusulinelles : N. Giraudi n. sp. que je dédie à mon ami et collaborateur J. GIRAUD, N. elongata n. sp., N. minima n. sp. J'ai pu étudier aussi une série de Doliolines très intéressantes, toutes de petite taille et, de ce fait, difficiles à tailler en sections orientées : Dol. Termieri n. sp., D. minor n. sp., D. parvicostata n. sp., D. subelliptica n. sp., D. ovalis n. sp. et D. compressa n. sp., espèce très remarquable par sa forme inusitée.

I. — Description des espèces

A. — *Fusulina* FISCH.*Fusulina crassiseptata* n. sp.

Pl. I, fig. 12-16.

Cette Fusuline est tout à fait caractéristique par l'épaisseur inusitée de l'ensemble de la lame spirale et du réseau alvéolaire et des cloisons dans la région médiane de la coquille.

La forme est allongée, mais avec renflement médian net (fig. 1 a); les dimensions ordinaires sont de

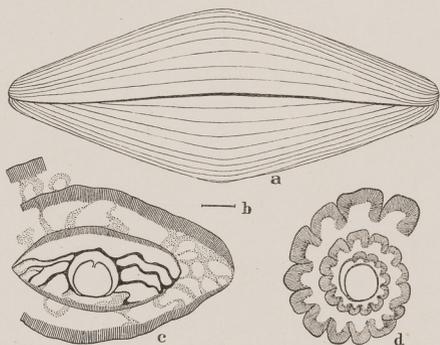


Fig. 1. — *Fusulina crassiseptata* n. sp.
a grossi 10 fois — b grandeur naturelle — c et d système embryonnaire et premiers tours $\times 45$.

5^{mm}. de long pour 2 de hauteur; l'espèce est donc assez petite, bien que j'aie observé des échantillons de 6^{mm} à 6^{mm}, 5 de long. Le rapport donné par ces nombres est de 2, 5 : 1.

Le faible nombre de tours est à noter; il y en a normalement 4 1/2, quelquefois 5. L'enroulement est relativement lent (échantillon de 5 tours):

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 45
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 78
3 ^e »	=	1 ^{mm} , 17
4 ^e »	=	1 ^{mm} , 69
5 ^e »	=	1 ^{mm} , 95

La loge initiale offre un diamètre de 0^{mm}, 25, par conséquent assez faible. Les figures 1 c et 1 d montrent la forme de l'appareil embryonnaire; la loge sphérique est suivie d'une seconde loge basse après laquelle se développent les cloisons; cette seconde loge enveloppe presque entièrement la loge initiale (fig. 1 c).

La caractéristique principale de cette espèce réside dans l'épaisseur énorme de l'ensemble de la lame spirale et du réseau des poutrelles. Cette épaisseur croît avec une grande rapidité d'un tour à l'autre.

Les figures 1 c et 1 d et les photographies 12, 13, 15 montrent cette grande épaisseur. Les poutrelles sont longues et minces, serrées. Les figures 1 c et 1 d montrent leur disposition. On voit qu'elles accompagnent sur toute sa longueur la cloison méridienne, ce qui les fait rentrer dans notre groupe IV et les place à côté de *Fusulina kallaensis*, *F. pailensis*, *F. longissima*, *F. granum-avenae*, etc.

J'ai mesuré pour l'épaisseur de la lame spirale et du réseau :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 039
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 065
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 091
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 156

Cette épaisseur est à comparer à celle de *F. Margheritii* DEP., *F. incisa* SCHELLW., *F. granum-avenae* ROEM., *F. gigantea* DEP., *F. crassa* DEP.

Mais comme l'indique le tableau suivant, *F. crassiseptata* l'emporte sur toutes ces dernières espèces, même sur *F. gigantea* puisqu'au 4^e tour *F. crassiseptata* mesure 0^{mm}, 156, tandis que *F. gigantea* offre 0^{mm}, 132.

<i>Fusulina crassiseptata</i> n. sp.	<i>F. gigantea</i> DEP.	<i>F. crassa</i> DEP.	<i>F. Margheritii</i> DEP.
1 ^{er} tour = 0 ^{mm} , 039	0 ^{mm} , 048	0 ^{mm} , 018	0 ^{mm} , 01
2 ^e » = 0 ^{mm} , 065	0 ^{mm} , 096	0 ^{mm} , 026	0 ^{mm} , 02
3 ^e » = 0 ^{mm} , 091	0 ^{mm} , 108	0 ^{mm} , 048	0 ^{mm} , 04
4 ^e » = 0 ^{mm} , 156	0 ^{mm} , 132	0 ^{mm} , 052	0 ^{mm} , 05
5 ^e » = »	0 ^{mm} , 280	0 ^{mm} , 072	0 ^{mm} , 07
6 ^e » = »	0 ^{mm} , 120	0 ^{mm} , 096	0 ^{mm} , 02

On voit qu'elle dépasse de beaucoup *F. crassa* et *F. Margheritii* qui pourtant sont des formes épaisses; d'autre part, on doit, dans la comparaison avec *F. gigantea*, tenir compte de ce fait qu'au 4^e tour celle-ci atteint 4^{mm}, 28 de diamètre, tandis que *F. crassiseptata* atteint seulement 1^{mm}, 69. Elle est donc en proportions incomparablement plus épaisse que *F. gigantea*, dont je faisais remarquer dans mon deuxième Mémoire l'épaisseur inusitée de la coquille. Les proportions de la lame spirale et du réseau alvéolaire sont donc tout à fait caractéristiques de notre nouvelle espèce.

Les poutrelles du réseau alvéolaire sont longues, fines et serrées, très régulières. Les cloisons méridiennes sont excessivement trapues, délimitant dans une section transversale centrée, des loges à faible contenance, à plafond et parois épaisses. Ces cloisons sont peu plissées relativement, comme le montrent les figures 12, 13, 16 de la planche I. La photographie 13, bonne section tangentielle, montre de grands espaces vides sans recouvrements de cloisons, ce qui se produit dans les espèces où les cloisons sont peu ondulées; la figure 16, prise à mi-distance entre la loge initiale et l'extrémité du fuseau, montre des cloisons très peu plissées et très faiblement anastomosées.

On compte au 1^{er} tour 19 cloisons méridiennes, 20 au 2^e, 23 au 3^e, 26 au 4^e, 28 au 5^e quand il existe.

Cette espèce se caractérise essentiellement par l'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire, la forme et la hauteur des cloisons qui laissent libre une ouverture buccale longue et basse, la loge initiale de dimensions moyennes, la façon faible dont sont plissées et anastomosées les cloisons méridiennes, la faible rapidité d'enroulement. Elle se distingue complètement de toutes les autres espèces connues, et au premier abord.

J'ai observé cette belle espèce dans un calcaire permien du Cammon, en compagnie de *Schwagerina Amedaei* n. sp. et de *Neofusulinella elongata* n. sp.

Fusulina muongthensis n. sp.

Pl. II, fig. 1-6.

Espèce très globuleuse, aux extrémités polaires très remarquablement contournées (fig. 2 a texte) :

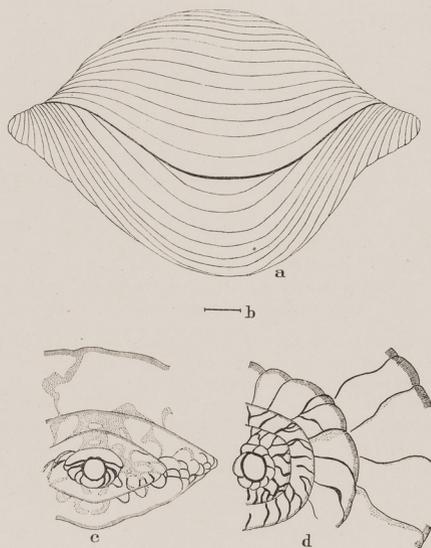


FIG. 2. — *Fusulina muongthensis* n. sp.
 a grossi 10 fois — b grandeur naturelle — c et d système embryonnaire $\times 45$.

les dimensions ordinaires sont de 5^{mm} de long pour 3^{mm}, 5 de haut, ce qui fournit un rapport de 1, 4 : 1
 Le nombre de tours est de 5 à 5 1/2 ; l'accroissement est prodigieusement rapide :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 39
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 62
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 98
4 ^e »	=	1 ^{mm} , 89
5 ^e »	=	2 ^{mm} , 99
5 ^e 1/2 »	=	3 ^{mm} , 48

Ainsi le chiffre normal de l'accroissement se double du 3^e au 4^e tour. Je ne connais comme espèces à développement aussi accéléré que *F. Kozi* DEP. et *F. globosa* DEP., espèces ouraliennes comme *Fusulina muongthensis* n. sp. Le tableau suivant montre la comparaison entre ces espèces à tours à croissance rapide :

<i>Fusulina muongthensis</i> n. sp.	<i>F. Kozi</i> DEP.	<i>F. globosa</i> DEP.
1 ^{er} tour = 0mm, 39	0mm, 40	0mm, 86
2 ^e » = 0mm, 62	0mm, 65	1mm, 14
3 ^e » = 0mm, 98	1mm, 50	1mm, 80
4 ^e » = 1mm, 89	2mm, 95	4mm, 20
5 ^e » = 2mm, 99	»	5mm, 88
6 ^e » = 3mm, 48	»	7mm, 28
7 ^e » = »	»	8mm, 50

Les photographies de la planche II font voir clairement cette rapidité d'accroissement.

Si un rapport peut être établi, au point de vue proportionnel, entre *Fusulina muongthensis* n. sp. et *Fusulina globosa* DEPRAT; aucune confusion ne peut cependant exister au point de vue du diagnostic, car les dimensions des deux espèces diffèrent totalement, ainsi que la forme des cloisons et la grosseur et la forme de l'appareil embryonnaire.

Le dernier tour offre nettement la régression sénile (phot. 5, pl. II).

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire n'est pas considérable :

1 ^{er} tour = 0mm, 016
2 ^e » = 0mm, 026
3 ^e » = 0mm, 039
4 ^e » = 0mm, 075
5 ^e » = 0mm, 104
6 ^e » = 0mm, 110

L'accroissement est assez faible d'un tour à l'autre et cette Fusuline en section donne plutôt une impression de gracilité, contrastant par exemple d'une façon frappante avec le robuste édifice de *F. crassiseptata* n. sp. Les poutrelles sont fines et rapprochées. Le réseau alvéolaire ne tapisse la lame spirale que sous la paroi extérieure et ne se prolonge pas sous le recourbement de la lame spirale qui donne la cloison; cela place cette espèce dans notre groupe 1 (lame spirale s'incurvant en cloison mince; réseau alvéolaire sans relations avec la cloison méridienne) (fig. 2 d, et photographie 5, planche II).

La loge initiale est petite pour celle d'une Fusuline. Elle mesure seulement 0mm, 15 (phot. 1, 3, 5, pl. II). Le système embryonnaire est donné en détail dans les figures 1 c et 1 d.

Les cloisons méridiennes sont longues, minces, formées seulement par le recourbement de la lame spirale; elles sont assez droites, faiblement contournées, ce qui empêche encore la confusion avec *Fus. globosa* DEP.; les anastomoses sont peu prononcées (phot. 5, pl. II); en section tangentielle (phot. 6, pl. II) ce caractère est net.

Les cloisons délimitent une bouche basse et étroite dans le sens longitudinal. On en compte : 1^{er} tour = 13, 2^e = 25, 3^e = 26, 4^e = 27, 5^e = 28; il y a un rapide accroissement du nombre des cloisons du 1^{er} au 2^e tour; ensuite les cloisons s'espacent sans s'accroître davantage; ceci écarte complètement cette Fusuline de *F. globosa* DEP. dans laquelle les cloisons sont au nombre de 30 au 1^{er} tour et de 60 au 5^e.

Au premier abord, à n'examiner que l'aspect extérieur, cette Fusuline pourrait être confondue avec *Fusulina globosa* DEP., mais dès qu'on l'examine en section longitudinale ou transversale cette impression disparaît aussitôt. Je prierais le lecteur de comparer, pour s'en convaincre, les photographies de la planche II du présent Mémoire, figurant *Fusulina muongthensis* n. sp., et les photographies 5 à 10, planche VI et 1 planche VII de mon premier Mémoire sur les Fusulinidés où j'ai représenté *Fusulina globosa* (1). Le nombre des cloisons, leurs plissements plus faibles, la petitesse de la loge embryonnaire, la croissance des tours de spire, leur nombre moins élevé, les dimensions de la coquille, beaucoup plus grosse chez *F. globosa*, le renflement équatorial de cette dernière, les séparent complètement. *Fusulina muongthensis*

(1) *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des calcaires à Fusulines*. Mémoires du Service Géologique de l'Indochine. Vol. I, fasc. III, 1912.

pourrait davantage être confondue en section longitudinale avec *Fusulina Kozui* DEP. (1); elle présente un accroissement presque semblable de valeur dans la hauteur des tours de spire; même petite loge initiale; même nombre restreint de tours, même forme régulièrement ovoïde de la coquille; mais la section transversale de *Fusulina Kozui* DEP. montre dans la région médiane des cloisons méridiennes beaucoup plus droites comme on peut s'en convaincre en comparant avec la photographie 4 de la planche III de mon troisième Mémoire sur les Fusulinidés.

Cette très belle espèce a été recueillie par moi dans un calcaire ouralien de l'arête du Cham-chit, près du col de Muong-thé, feuille de Van-yên (Tonkin). Elle accompagne *Fusulina Cayeuxi* DEP., *Fusulina alpina* SCHELLW., *Fusulina Kozui* DEP.

Fusulina japonica GÜMB.

Planche I, fig. 17-20.

Je viens d'observer pour la première fois cette Fusuline, que je n'avais jamais rencontré en Indochine, ni en Chine du reste; toutes les déterminations qui en avaient été indiquées auparavant étaient inexactes.

Mes comparaisons avec les échantillons que j'ai recueillis moi-même à Akasaka (Japon) et dont j'ai donné une description et photographies détaillées, m'ont fait voir quelques différences avec l'espèce indochinoise que j'ai entre les mains. Ces différences portent sur la taille principalement, or, ceci n'est qu'un caractère absolument secondaire; il y a aussi un affaiblissement de la lame spirale et normalement un nombre de tours moins élevé que dans la forme japonaise; la loge initiale est aussi plus petite; à part cela *Fusulina japonica* d'Indochine est le portrait, réduit un peu, de la forme japonaise.

<i>Fusulina japonica</i> (Cam-mau)	<i>Fusulina japonica</i> (Akasaka)
1 ^{er} tour = 0 ^{mm} , 60	0 ^{mm} , 82
2 ^e » = 0 ^{mm} , 95	1 ^{mm} , 20
3 ^e » = 1 ^{mm} , 36	1 ^{mm} , 60
4 ^e » = 1 ^{mm} , 98	2 ^{mm} , 13
5 ^e » = 2 ^{mm} , 45	3 ^{mm} , 00
6 ^e » = »	3 ^{mm} , 60
7 ^e » = »	4 ^{mm} , 20
7 ^e 1/2 = »	4 ^{mm} , 40

J'ai observé des échantillons de 6 à 7 tours, rarement et dans des sections obliques, de sorte que je n'ai pu les mesurer.

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire donne des chiffres à peu près identiques à ceux de l'espèce d'Akasaka :

<i>Fusulina japonica</i> (Cammon)	<i>Fusulina japonica</i> (Akasaka)
1 ^{er} tour = 0 ^{mm} , 028	0 ^{mm} , 030
2 ^e » = 0 ^{mm} , 052	0 ^{mm} , 052
3 ^e » = 0 ^{mm} , 064	0 ^{mm} , 060
4 ^e » = 0 ^{mm} , 078	0 ^{mm} , 080
5 ^e » = 0 ^{mm} , 078	0 ^{mm} , 10
6 ^e » = »	0 ^{mm} , 14
7 ^e » = »	0 ^{mm} , 14
7 ^e 1/2 = »	0 ^{mm} , 12

(1) *Etude des Fusulinidés de Chine, d'Indochine et du Japon et Classification des calcaires à Fusulines*. Mémoires du Service Géologique de l'Indochine. Vol. III, fasc. I, 1913.

La loge initiale offre un diamètre de 0^{mm}, 18 à 0^{mm}, 22 ; elle est donc plus petite que dans l'espèce d'Akasaka où elle atteint 0^{mm}, 35 à 0^{mm}, 40. Les cloisons, comme dans l'espèce japonaise, sont épaisses et courtes dans la région buccale ; et, de même que dans cette dernière, l'augmentation de leur nombre est relativement faible : 1^{er} tour = 13 cloisons ; 2^e = 24 ; 3^e = 25 ; 4^e = 28 ; 5^e = 32 (1).

J'ai observé dans la forme indochinoise les « connecting lamellae » qui existent dans la forme japonaise et qui ne sont, comme je l'ai montré, que des intercalations de septa auxiliaires.

Elle se trouve comme au Japon dans le Permien moyen avec *Schw. Verbeeki* GEIN., *Dol. lepida* SCHW., mais paraît beaucoup moins répandue verticalement qu'au Japon.

B. — Schwagerina MÖLL.

Schwagerina Amedaei n. sp.

Planche I, fig. 1-5.

J'ai découvert récemment cette Schwagérine dans un calcaire du Laos rapporté par le Commandant DUSSAULT. A première vue, je crus reconnaître *Schwagerina princeps* ENRV. et pour cette cause je laissai les échantillons sans me livrer à un examen plus approfondi. Reprenant ensuite leur étude je découvris dans les calcaires l'espèce nouvelle décrite plus haut sous le nom de *Fusulina crassiseptata* n. sp. Dans les mêmes préparations j'observai des sections obliques d'une grande Schwagérine ; il me parut alors impossible que celle-ci fut *Schwagerina princeps* ENRV. puisque elle est rigoureusement caractéristique de l'Ouralien. Je taillai alors des sections orientées et pus me convaincre que cette forme était nouvelle et entièrement différente de *Schwagerina princeps* ENRV. Ce fait était du plus grand intérêt puisque l'on ne connaît encore que *Schwagerina princeps* ENRV. et la petite *Schw. prisca* DEP. Ceci montre l'absolue nécessité d'avoir recours à des sections centrées lorsque l'on veut établir une diagnose utilisable.

Schwagerina Amedaei n. sp. est complètement sphérique (fig. 3 a). Elle offre normalement 3, 5 à

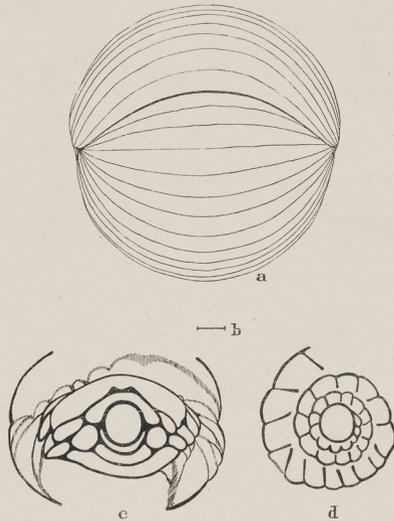


FIG. 3. — *Schwagerina Amedaei* n. sp.
a grossi 10 fois. — b grandeur naturelle. — c et d système embryonnaire \times 45.

(1) Elle offre comme l'espèce japonaise l'épaississement apparent axial dû au gauchissement des cloisons.

4^{mm}, de diamètre polaire, rarement de 5. Le rapport de la longueur à la hauteur est naturellement de 1:1.

Le nombre de tours est de 5 à 6, avec un enroulement très différent de celui de *Schw. princeps*. La valeur de l'accroissement s'établit ainsi :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} ,32
2 ^e »	=	0 ^{mm} ,58
3 ^e »	=	1 ^{mm} ,23
4 ^e »	=	2 ^{mm} ,14
5 ^e »	=	2 ^{mm} ,86
6 1/2 »	=	3 ^{mm} ,12

Le dernier tour offre la réduction sénile (phot. 1, pl. I). L'accroissement est beaucoup plus rapide que dans *Schw. princeps* EHRB. ; le premier tour est beaucoup plus haut par suite des dimensions plus considérables de l'appareil embryonnaire et ensuite la hauteur des tours augmente suivant une formule plus rapide. Je mets vis-à-vis les chiffres afférents aux deux espèces :

<i>Schwagerina Amedaei</i> n. sp.	<i>Schwagerina princeps</i> EHRB.
1 ^{er} tour = 0 ^{mm} ,32	0 ^{mm} ,21
2 ^e » = 0 ^{mm} ,58	0 ^{mm} ,30
3 ^e » = 1 ^{mm} ,23	0 ^{mm} ,35
4 ^e » = 2 ^{mm} ,14	1 ^{mm} ,07
5 ^e » = 2 ^{mm} ,86	2 ^{mm} ,17
6 ^e » = 3 ^{mm} ,12	3 ^{mm} ,64
7 ^e » = »	4 ^{mm} ,97

La loge initiale est sphérique, et tandis que dans *Schwagerina princeps* EHRB. la loge initiale est toujours petite, aussi bien dans les exemplaires russes, carniques, chinois qu'indochinois, dans *Schw. Amedaei* elle est grande ; c'est la seule espèce parmi les Schwagérines vraies et les *Verbeckina* (Schwagérines à faibles côtes basales) qui à ma connaissance possède une grande loge initiale ; le diamètre normal est de 0^{mm},17.

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire est la suivante ; comparée à celle de *Schw. princeps* (forme yunnanaise) :

<i>Schwagerina Amedaei</i> n. sp.	<i>Schwagerina princeps</i> EHRB.
1 ^{er} tour = 0 ^{mm} ,026	0 ^{mm} ,010
2 ^e » = 0 ^{mm} ,038	0 ^{mm} ,010
3 ^e » = 0 ^{mm} ,041	0 ^{mm} ,020
4 ^e » = 0 ^{mm} ,050	0 ^{mm} ,025
5 ^e » = 0 ^{mm} ,066	0 ^{mm} ,040
6 ^e » = 0 ^{mm} ,083	0 ^{mm} ,070
7 ^e » = »	0 ^{mm} ,120

C'est *Schwagerina Amedaei* qui l'emporte.

La forme de l'appareil embryonnaire et la grosseur apparaissent tout à fait différentes si l'on compare la photographie 1, pl. I du présent Mémoire et la photographie 3, pl. I de mon Mémoire de 1912. Au lieu de la petite loge presque invisible de *Schw. princeps* EHRB. et des nombreux tours serrés qui l'enveloppent, la grosse loge de *Schw. Amedaei* n. sp. est suivie de tours immédiatement hauts. Les cloisons méridiennes sont percées à leur base de petites ouvertures rondes rapprochées ; elles sont plates et minces (phot. 2, pl. I) avec une tendance à se plisser un peu et à s'anastomoser parfois vers les pôles (photographie de section prise à mi-distance du pôle et de la loge centrale (fig. 3, pl. I).

On compte le nombre de cloisons suivant : 10 au premier tour, 15 au 2^e, 15 au 3^e, 15 au 4^e, 15 au 5^e. Les loges sont un peu plus longues, mais faiblement, que dans *Schwag. princeps* EHRB.

Les dessins figures 3 b et 3 c montrent l'appareil embryonnaire et les premiers tours grossis.

Mes observations me suggèrent la remarque suivante: c'est que dans les Schwagérines vraies, et cette nouvelle espèce me confirme cette observation, c'est que dis-je, les premiers tours sont toujours allongés dans l'axe d'enroulement tandis que dans les Verbeekines il y a toujours aplatissement suivant cet axe; je l'établirai par le tableau suivant :

	Formes allongées suivant l'axe dans la jeunesse.	Formes aplatis sur l'axe dans la jeunesse.	
SCHWAGÉRINES VRAIES.	<i>Schwag. fusiformis</i> KROT. (adulte allongée).	<i>Schw. (Verbeekina) Verbeeki</i> GEIN.	Adultes globulaires.
	<i>Schwag. fusulinoïdes</i> SCHELLW. (adulte allongée).	<i>Schw. (Verb.) pseudo-Verbeeki</i> DEPRAT.	
	<i>Schwag. princeps</i> EHRB. (adulte peu allongée).	<i>Schw. (Verb.) Douvillei</i> DEPRAT.	
	<i>Schwag. Amedaei</i> n. sp. (adulte globulaire).		
	<i>Schwag. prisca</i> DEPRAT (adulte allongée).		

et ceci, qu'elles restent plus tard allongées (*Schwag. fusulinoïdes* KROT.) ou qu'elles deviennent globulaires ou presque (*Verbeekina Verbeeki*. GEIN., V. *Douvillei* DEPRAT. V. *pseudo-Verbeeki* DEP.).

Cette Schwagérine vraie est permienne; c'est la seule de cet âge que je connaisse. Toutes les autres offrent, plus ou moins, des rudiments de côtes basales dans l'âge adulte (côtes du reste totalement distinctes de celles des Doliolines ainsi que je l'ai montré dans divers travaux). Les Schwagérines vraies ont donc continué à vivre hors de l'Ouralien durant le Permien. Cette espèce est accompagnée de *Fusulina crassiseptata* n. sp. dans un calcaire du Cam-mon (Laos) avec *Neofusulinella elongata* n. sp.

C. — Neofusulinella DEPRAT

Neofusulinella elongata n. sp.

Cette espèce étant très petite et dans un calcaire se prêtant mal à la photographie par sa mauvaise transparence en lame mince, j'ai dû la dessiner seulement.

La longueur ne dépasse pas 1^{mm}, 5. La longueur et la hauteur sont dans le rapport de 3 : 1. La coquille est fusiforme et pointue aux extrémités (fig. 4 a). On compte normalement cinq tours :

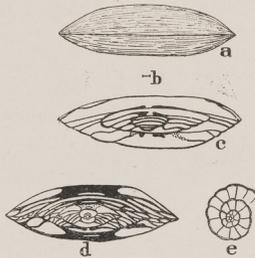


FIG. 4. — *Neofusulinella elongata* n. sp.
a grossi 10 fois. — b grandeur naturelle. — c section tangentielle. — d section longitudinale centrée $\times 10$. — e section transverse $\times 10$.

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 10
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 16
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 35
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 60
5 ^e »	=	0 ^{mm} , 90

La lame spirale et le réseau alvéolaire sont très minces, les poutrelles sont très fines, très minces et très nombreuses.

La bouche est longue et basse (fig. 4 d), elle est unique.

Les cloisons sont complètement planes comme le montre la figure 4 c qui représente une section tangentielle ; comme dans les autres espèces de Néofusulinelles que j'ai décrites l'allure des cloisons est celle des Schwagérines et seule l'ouverture unique les différencie, mais complètement, des Schwagérines.

La loge initiale est ronde et extrêmement petite avec 0^{mm}, 02 de diamètre. Les figures 4 c et 4 d le montrent ; les cloisons en section transversale rappellent celles de *Fusulinella*.

Cette espèce est permienne ; elle provient d'un calcaire du Cam-mon où elle accompagne *Schwagerina Amedaei* n. sp. et *Fusulina crassiseptata* DEP.

Neofusulinella Giraudi n. sp.

Planche I, fig. 6-11.

Cette Néofusulinelle (fig. 5 a) dont j'ai réussi de bonnes photographies, est aussi de petite taille, 1^{mm}.



FIG. 5. — *Neofusulinella Giraudi* n. sp.
a grossi 10 fois. — b grandeur naturelle.

de long pour 0^{mm}, 65 de hauteur ; cette petitesse rend très difficile l'obtention de sections orientées. Le rapport de la longueur à la hauteur est 1, 5 : 1.

On compte quatre tours à quatre et demi :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 07
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 14
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 26
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 41

La lame spirale et le réseau alvéolaire sont minces :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 005
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 008
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 012
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 013
4 ^e 1/2	=	0 ^{mm} , 013

Les cloisons sont complètement planes, sans trace de flexuosité; il suffit pour s'en convaincre de regarder les photographies 8, 9, 10 et 11 de la planche I qui représentent des sections tangentielles et transversales. J'en ai compté 6 au 1^{er} tour; 12 au 2^e; 15 au 3^e; 19 au 4^e. La bouche est basse et assez courte (fig. 6, pl. I).

La loge initiale est très petite (fig. 10, pl. I) avec 0^{mm}, 013 de diamètre. Cette Néofusulinelle ressemble un peu à *Neofusulinella praecursor* que j'ai décrite dans mon Mémoire de 1913, mais sa taille beaucoup plus petite, le nombre de tours plus faible, leur accroissement plus lent, la loge initiale de moitié plus petite, les séparent nettement.

Neofusulinella Giraudi n. sp. se trouve dans un calcaire du Cam-mon avec *Fusulina ambigua* DEP., *F. subcylindrica* DEP., *Doliolina Termieri* n. sp., *D. minor* n. sp.

Neofusulinella minima n. sp.

Cette espèce est particulièrement petite et je n'ai pu la photographier. J'en ai fait des dessins (fig. 6)



FIG. 6. — *Neofusulinella minima* n. sp.
a grossi 15 fois. — b grandeur naturelle. — c section longitudinale centrée $\times 15$. — d section tangentielle $\times 15$. — e section transverse $\times 15$.

Elle est renflée, avec rapport de 1,5 à 1. Sa longueur n'excède pas 0^{mm}, 5. La loge initiale a 0^{mm}, 099 de diamètre. Cloisons méridiennes plates; ouverture unique courte.

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 03
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 09
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 16
3 1/2 »	=	0 ^{mm} , 3

Cette Néofusulinelle se caractérise aussitôt par son extrême petitesse. Elle se trouve dans les mêmes calcaires que *N. Giraudi* n. sp.

..

J'ai décrit dans un travail antérieur trois espèces de mon genre nouveau *Neofusulinella* dont j'ai étudié à ce propos les rapports de parenté avec les autres genres de Fusulinidés. Je récapitule dans le tableau suivant leurs propriétés jointes à celles des trois espèces que je viens de décrire :

PROPRIÉTÉS DES NÉOFUSULINELLES

ESPÈCES	RAPPORT des axes	DIMENSIONS	NOMBRE de tours	ÉPAISSEUR de la lame spirale	CLOISONS méridiennes	OUVERTURE buccale	SYSTÈME embryonnaire
<i>N. praecursor</i> DEP.	1, 7 : 1	2 à 3mm	5 3/4 pour d = 1mm, 20	0mm, 072 au 6 ^e tour.	Cloisons planes, 21 au 5 ^e tour.	En fente allongée.	Loge petite, 0mm, 024.
<i>N. Lantenoisi</i> DEP.	1, 8 : 1	3mm, 6	6 tours pour d = 1mm, 84	0mm, 08 au 6 ^e tour.	Cloisons planes un peu contournées à l'extrémité du fuseau, 29 au 5 ^e tour, 32 au 6 ^e .	Basse et irrégulière.	Loge petite de 0mm, 072.
<i>N. schwagerinoides</i> DEP.	2 : 1	3mm, 6	5 tours pour d = 1mm, 68.	0mm, 048 au 5 ^e tour.	Cloisons planes, épaisses, se plissant un peu et s'anastomosant seule- ment à l'extrémité du fuseau, 18 au 5 ^e tour.	En fente et longue.	Petite : 0mm, 08.
<i>N. minima</i> n. sp.	1,5 : 1	0mm, 5	3 à 3 1/2.	0mm, 002.	Cloisons planes.	En fente assez courte.	0mm, 009.
<i>N. Giraudi</i> n. sp.	1,5 : 1	1mm.	4 tours.	0mm, 013 au 4 ^e tour.	Cloisons planes, 19 au 4 ^e tour.	Basse et courte.	0mm, 013.
<i>N. elongata</i> n. sp.	3 : 1	1mm, 5	5 tours.	0mm, 015 au 5 ^e tour.	Cloisons planes.	En fente longue.	0mm, 020.

D. — Doliolina SCHELLWIEN

Il me reste à décrire cinq espèces nouvelles de Doliolines que j'ai découvertes dans des calcaires provenant de divers horizons. Toutes sont de petite taille et m'ont procuré les plus grands ennuis pour en obtenir des sections rigoureusement orientées. Ces cinq espèces nouvelles portent maintenant à treize le nombre de Doliolines actuellement connues ; je rappellerai à ce sujet qu'avant mon Mémoire de 1912, la seule espèce connue était *Dol. lepida* Schw. La liste actuelle sera :

- Doliolina lepida* SCHWAGER.
D. lepida SCHWAG. mut. *pseudolepida* DEPRAT (1).
D. Aliciae DEPRAT.
D. Claudiae DEPRAT (2).
D. major DEPRAT.
D. Schellwieni DEPRAT (3).
D. neoschwagerinoides DEPRAT (4).
D. compressa n. sp.
D. subelliptica n. sp.
D. ovalis n. sp.
D. Termieri n. sp.
D. minor n. sp.
D. parvicostata n. sp.

***Doliolina compressa* n. sp.**

Planche III, fig. 10-14.

C'est une des plus intéressantes espèces de Doliolines qu'il m'ait été donné d'observer. Elle se distingue immédiatement de toutes les autres espèces par un caractère spécifique tranché : une compression accusée suivant l'axe d'enroulement, compression telle que la forme tend à devenir lenticulaire (fig. 7 a),

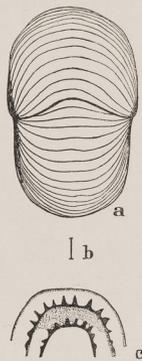


FIG. 7. — *Doliolina compressa* n. sp.
 a grossi 15 fois — b grandeur naturelle — c côtes basales du 4^e et du 5^e tour $\times 25$.

de telle façon que le rapport de la longueur à la hauteur devient 1 : 1, 4.

(1) *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine (1^{er} Mémoire)* Mém. Serv. Géol. Indochine, 1912.

(2)

(3) *Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam.* Mém. Serv. Géol. Indochine, 1913.

(4) *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine.* Mém. Serv. Géol. Indochine, 1914.

On compte de 6 1/2 à 7 tours. Le diamètre de 2^{mm}. est le plus fréquent ; rarement on observe des échantillons de 2^{mm}, 5.

L'accroissement est plutôt lent :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 32
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 54
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 84
4 ^e »	=	1 ^{mm} , 17
5 ^e »	=	1 ^{mm} , 50
6 ^e »	=	1 ^{mm} , 89
6 ^e 1/2 »	=	2 ^{mm} , 07

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire est la suivante :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 013
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 019
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 026
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 030
5 ^e »	=	0 ^{mm} , 039
6 ^e »	=	0 ^{mm} , 039
6 ^e 1/2 »	=	0 ^{mm} , 026 (sénile).

Les cloisons méridiennes sont droites, minces, au nombre de : 1^{er} tour = 7 ; 2^e = 10 ; 3^e = 11 ; 4^e = 12 ; 5^e = 15 ; 6^e = 16 ; 7^e = 19.

Les côtes basales sont hautes, étroites, aigües, séparées les unes des autres par un large espace (phot. 10, pl. III et fig. 7 c texte). J'en ai compté : 1^{er} tour = 3 ; 2^e = 6 ; 3^e = 9 ; 4^e = 10 ; 5^e = 14 ; 6^e = 18.

La loge initiale est petite, avec 0^{mm}, 13 de diamètre.

Cette espèce s'écarte de toutes les autres par sa forme lenticulaire, et ses côtes basales de forme particulière ; elle est par suite très caractéristique.

Je l'ai observée avec *Doliolina ovalis* n. sp. dans un calcaire gris permien du Cam-mon où elle est assez abondante.

Doliolina ovalis n. sp.

Planche III, fig. 1-4.

La figure 8 a montre, ainsi que les photographies 1 et 3 de la planche III la forme régulièrement ovale, un peu allongée, de cette Dolioline dont le rapport de la longueur à la hauteur est de 1,8 : 1. Certains échantillons atteignent 2^{mm}, 7 pour 1, 4 de haut.

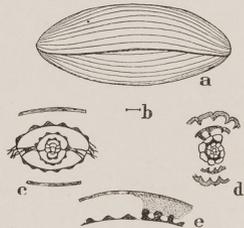


FIG. 8. — *Doliolina ovalis* n. sp.

a grossi 15 fois — b grandeur naturelle — c appareil embryonnaire en section longitudinale $\times 30$ — d id. en section transverse $\times 30$ — e côtes basales.

Le nombre de tours atteint 8 à 8 1/2 tours :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 14
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 22
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 27
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 46
5 ^e »	=	0 ^{mm} , 67
6 ^e »	=	0 ^{mm} , 91
7 ^e »	=	1 ^{mm} , 17
8 ^e »	=	1 ^{mm} , 45
8 ^e 1/2 »	=	1 ^{mm} , 63

La mesure de l'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire donne :

1 ^{er} tour	=	0 ^{mm} , 008
2 ^e »	=	0 ^{mm} , 013
3 ^e »	=	0 ^{mm} , 020
4 ^e »	=	0 ^{mm} , 026
5 ^e »	=	0 ^{mm} , 030
6 ^e »	=	0 ^{mm} , 039
7 ^e »	=	0 ^{mm} , 040
7 ^e 1/2 »	=	0 ^{mm} , 026

Les cloisons méridiennes sont au nombre de : 1^{er} tour = 9 ; 2^e = 13 ; 3^e = 13 ; 4^e = 14 ; 5^e = 17 ; leur augmentation est donc extrêmement faible pour chaque tour. Les côtes basales sont basses et arrondies (photographies 1 et 3 planche III et figure 8 c). J'en ai compté : 1^{er} tour = 4 ; 2^e = 5 ; 3^e = 8 ; 4^e = 9 ; 5^e = 11 ; 6^e = 13 ; 7^e = 17 ; 8^e = 23.

La loge initiale offre 0^{mm}, 039

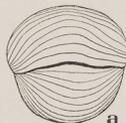
La petitesse de la coquille, sa forme ovoïde un peu pointue aux bouts, le rapport de la hauteur à la longueur, la forme et le nombre des côtes basales écartent complètement cette espèce de *Doliolina lepida* à laquelle elle ressemble très vaguement et en plus petit par sa forme extérieure.

Doliolina ovalis n. sp. accompagne *Dol. compressa* dans un calcaire permien du Cam-mon.

Doliolina parvicostata n. sp.

Planche III, fig. 7-9.

Cette petite Dolioline est presque globuleuse (fig. 9). Elle offre une taille très réduite, de 1^{mm}, 35



-b



FIG. 9. — *Doliolina parvicostata* n. sp.
a grossi 10 fois — b grandeur naturelle — c côtes basales.

sur 1^{mm}, 30 en moyenne, ce qui donne pratiquement un rapport de 1 : 1. Malgré son exigüité elle offre jusqu'à sept tours :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 13
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 23
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 28
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 42
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 70
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 88
7 ^e	»	=	1 ^{mm} , 36

L'accroissement d'abord faible augmente suivant une raison croissante dans les tours suivants :

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire est très faible :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 007
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 010
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 012
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 013
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 013
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 013
7 ^e	»	=	0 ^{mm} , 013

On voit qu'à partir du 4^e tour elle ne subit aucune augmentation.

Les cloisons méridiennes planes sont au nombre de 10 au 1^{er} tour ; 12 au 2^e ; 16 au 3^e ; 18 au 4^e ; 22 au 5^e ; 26 au 6^e ; 29 au 7^e ; elles sont très nombreuses par rapport à la petitesse de la coquille. Elles sont très minces.

Les côtes basales sont typiques (fig. c et photographie 7, planche III) ; elles sont très petites, très espacées, sans lien entre elles, leur nombre est faible : il y en a 3 au 1^{er} tour, 5 au 2^e, 6 au 3^e, 7 au 4^e, 8 au 5^e, 10 au 6. La loge initiale est petite : 0^{mm}, 032.

Par la forme de la coquille, la minceur extrême des cloisons, la petitesse caractéristique des côtes basales et leur espacement, *Dol. parvicostata* n. sp. ne peut être confondue avec *D. Aliciae* DEPRAT, la petite espèce ouralienne caractérisée par ses très grosses côtes basales soudées.

D. parvicostata n. sp. s'observe avec *Fusulina japonica* GÜMB. dans un calcaire du Cam-mon, et avec *Fusulina parumvoluta* DEP. dans un calcaire du Haut-Laos (Ban-na-mat) où l'accompagne *Dol. neoschwagerinoïdes* DEP. et *Neofusulinella Lantenoisi* DEP.

Doliolina Termieri n. sp.

Planche III, fig. 15-20.

Espèce très globulaire (fig. 10 a) avec un rapport de 1,2 : 1 environ. La longueur normale est de 1^{mm}, 4 pour 1^{mm}, 2 de haut.

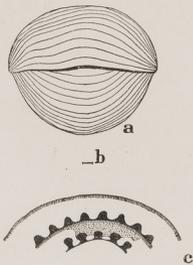


FIG. 10. — *Doliolina Termieri* n. sp.
a grossi 10 fois — b grandeur naturelle — c côtes basales.

Il y a 7 à 7 1/2 tours :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 14
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 20
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 32
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 45
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 61
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 84
7 ^e	»	=	1 ^{mm} , 07
7 ^e 1/2	»	=	1 ^{mm} , 22

Les chiffres obtenus dans la mesure de la lame spirale et du réseau alvéolaire sont :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 005
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 005
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 013
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 015
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 019
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 021
7 ^e	»	=	0 ^{mm} , 024

Cloisons méridiennes un peu renflées à la base, planes, au nombre de 7 au 1^{er} tour, 10 au 2^e, 12 au 3^e, 14 au 4^e, 17 au 5^e, 20 au 6^e, 26 au 7^e.

Les côtes basales sont larges à la base, arrondies au sommet (photographie 15, pl. III et fig. 10 c texte). Leur nombre est : 1^{er} tour : non développées ; 2^e = 4 ; 3^e = 6 ; 4^e = 8 ; 5^e = 9 ; 6^e = 11 ; 7^e = 13. Elles se rejoignent presque à la base.

La loge initiale très petite offre 0^{mm}, 05 de diamètre (fig. 16 et 7, planche III).

Au premier abord, cette espèce pourrait être confondue avec *D. Aliciae* DEP., dont elle offre la forme globulaire et les petites dimensions ; mais en section centrée des caractères nets les séparent : d'abord la forme des côtes basales, larges, basses, soudées à la base dans *D. Aliciae* (comparer les figures de *D. Aliciae* de mon Mémoire de 1912 et celles de *D. Termieri* dans le présent travail. La hauteur des tours de spire est assez voisine d'autre part.

D. Aliciae est une espèce qui accompagne une faune nettement ouralienne, tandis que *D. Termieri* n. sp. se trouve dans un calcaire du Cam-mon avec *Fusulina subcylindrica* DEP., *F. ambigua* DEP., *Doliolina minor* n. sp.

Doliolina minor n. sp.

Pl. III, fig. 21-24

Cette très petite espèce est courte et ramassée (fig. 11.) avec un rapport de 1 : 1. La longueur normale est de 0^{mm}, 90 pour 0^{mm}, 95 de haut. Le nombre de tours est de 7 à 8 :

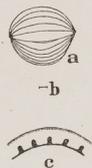


FIG. 11. — *Doliolina minor* n. sp.
a grossi 10 fois — b grandeur naturelle — c côtes basales.

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 13
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 15
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 22
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 32
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 42
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 59
7 ^e	»	=	0 ^{mm} , 79
8 ^e	»	=	0 ^{mm} , 93

La loge initiale offre 0^{mm}, 04 de diamètre.

Les côtes basales sont basses, très séparées, étroites à la base comme dans *D. parvicostata* n. sp. (fig. 9 c) ; au 1^{er} tour, elles ne sont pas développées ; au 2^e tour = 4 ; 3^e = 6 ; 4^e = 8 ; 5^e = 9 ; 6^e = 12.

La lame spirale très mince offre :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 009
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 012
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 015
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 016
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 018
6 ^e	»	=	0 ^{mm} , 018
7 ^e	»	=	0 ^{mm} , 021
8 ^e	»	=	0 ^{mm} , 010 (sénile)

Les cloisons méridiennes sont distribuées ainsi ; 1^{er} tour = 7 ; 2^e = 10 ; 3^e = 13 ; 4^e = 14 ; 5^e = 15 ; 6^e = 16 ; 7^e = 17 ; 8^e = 17.

Cette espèce est caractéristique par sa très petite taille et pourtant son nombre assez considérable de tours, ses côtes basales étroites et éloignées.

Accompagne dans le Permien du Cam-mon, dans un horizon spécial, *Fusulina ambigua* Dep. *F. subcylindrica* Dep., *Dol. Termieri* n. sp.

Doliolina subelliptica n. sp.

Pl. III, fig 5-6.

Espèce globulaire, avec un rapport de 1, 2 : 1. Dimensions : 1^{mm}, 90 en moyenne pour 1, 55 de haut. Il y a 7 à 8 tours :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} , 19
2 ^e	»	=	0 ^{mm} , 30
3 ^e	»	=	0 ^{mm} , 41
4 ^e	»	=	0 ^{mm} , 49
5 ^e	»	=	0 ^{mm} , 83
6 ^e	»	=	1 ^{mm} , 11
7 ^e	»	=	1 ^{mm} , 43
8 ^e	»	=	1 ^{mm} , 62

L'épaisseur de la lame spirale et du réseau alvéolaire des poutrelles est de :

1 ^{er}	tour	=	0 ^{mm} ,008
2 ^e	»	=	0 ^{mm} ,010
3 ^e	»	=	0 ^{mm} ,012
4 ^e	»	=	0 ^{mm} ,013
5 ^e	»	=	0 ^{mm} ,014
6 ^e	»	=	0 ^{mm} ,016
7 ^e	»	=	0 ^{mm} ,019

La loge initiale a 0^{mm},03 de diamètre.

Les cloisons méridiennes sont distribuées de la façon suivante : 1^{er} tour = 11 ; 2^e = 0^{mm}, 16 ; 3^e = 19 ; 4^e = 20 ; 5^e = 22 ; 6^e = 24 ; 7^e = 24.

Les côtes basales ressemblent beaucoup à celles de *D. Termieri*. Elles sont larges à la base, arrondies au sommet : 1^{er} tour = 5 ; 2^e = 6 ; 3^e = 7 ; 4^e = 7 ; 5^e = 10 ; 6^e = 10 ; 7^e = 12 ; 7^e 1/2 = 13.

Cette espèce se rapproche de *D. Termieri* n. sp. mais les tours sont plus larges ; les côtes méridiennes sont plus minces (fig. 6, pl. III).

S'observe dans un calcaire permien du Cam-mon avec *Fusulina japonica* GÜMB., *Dol. parvicostata* n. sp.

PROPRIÉTÉS DE TOUTES LES DOLIOLINES ACTUELLEMENT CONNUES :

ESPÈCES	RAPPORT de la longueur à la hauteur.	DIMENSIONS.	NOMBRE de tours.	LAME spirale et réseau alvéolaire.	CLOISONS méridiennes.	COTES basales.	SYSTÈME embryonnaire.
<i>D. lepida</i> Schw.	2, 2 : 1	5mm.	12	Lent 0mm, 006, très mince.	85 au 13 ^e tour. Renflées à la base.	Hautes des 2/3 de la hauteur.	0mm, 10 à 0mm, 12.
<i>D. major</i> Dep.	1, 8 : 1	11mm, 5.	20	0mm, 006 très mince.	Cloisons renflées à la base.	Etroites, hautes et minces.	Très petite, 0mm, 06.
<i>D. lepida</i> Schw. mut. <i>pseudolepida</i> Dep.	2, 16 : 1	6 à 9mm	14	0mm, 01.	Cloisons plus irrégulières que dans <i>D. lepida</i> .	Non soudées à la base; 2/3 de la hauteur, 40 au dernier tour.	Ovoïde, 0mm, 16 pour 0mm, 11.
<i>D. Aliciae</i> Dep.	1, 1 : 1	1mm, 07.	6	0mm, 030 au 6 ^e .	Epaisses, 22 au 6 ^e ; loges arrondies.	Basses, larges, soudées par la base, 10 au dernier tour.	Sphérique, 0mm, 03.
<i>D. Claudiae</i> Dep.	1, 2 : 1	1, 5 à 1, 9.	8	0mm, 015 au 8 ^e .	Epaisses, 28 au 8 ^e tour.	Larges, soudées à la base.	Elliptique 0mm, 09 pour 0mm, 08.
<i>D. Schelwieni</i> Dep.	2, 2 : 1	3mm, 25 au plus.	5	0mm, 024 au 5 ^e tour.	Epaisses, 29 au 5 ^e tour.	Hautes, minces, espacées, 22 au 4 ^e .	En forme de haricot, 0mm, 28 pour 0mm, 21.
<i>D. neoschwagerinoides</i> Dep.	1, 6 : 1	3mm, 28 au plus.	9	0mm, 012 au 9 ^e .	27 au 9 ^e tour, très minces.	Hautes, espacées, minces. 33 au 8 ^e . Rudimentaires cloisons transverses.	0mm, 10.
<i>D. compressa</i> n. sp.	Lenticulaire	2mm, de haut.	6 1/2 à 7	0mm, 039 au 6 ^e .	Minces, droites, 19 au 7 ^e .	Hautes, aigües, séparées, 3 au 1 ^{er} et 18 au 6 ^e .	0mm, 13.
<i>D. ovalis</i> n. sp.	1, 8 : 1	2mm, 7.	8 à 8 1/2	0mm, 30 au 6 ^e tour.	9 au 1 ^{er} tour, 17 au 5 ^e .	Basses et arrondies. 13 au 3 ^e , 23 au 8 ^e .	0mm, 03.
<i>D. parvicostata</i> n. sp.	1 : 1	1mm, 35.	7	0mm, 013 au 6 ^e .	10 au 1 ^{er} tour, 22 au 5 ^e .	Très petites, très espacées, étroites, peu nombreuses. 3 au 1 ^{er} , 10 au 6 ^e .	0mm, 03.
<i>D. Termieri</i> n. sp.	1, 2 : 1	1mm, 4.	7 à 7 1/2	0mm, 021 au 6 ^e .	Un peu renflées 7 au 1 ^{er} tour, 26 au 7 ^e .	Larges à la base, arrondies au sommet, 0 au 1 ^{er} tour, 13 au 7 ^e .	0mm, 05.
<i>D. minor</i> n. sp.	1 : 1	0mm, 95.	7 à 8	0mm, 21 au 7 ^e .	7 au 1 ^{er} tour, 17 au 8 ^e .	Basses, très séparées, étroites à la base. 0 au 1 ^{er} tour, 10 au 6 ^e .	0mm, 04.
<i>D. subelliptica</i> n. sp.	1, 2 : 1	1mm, 90.	7 à 8	0mm, 016 au 6 ^e .	1 ^{er} = 11, 6 ^e = 24.	Larges à la base, arrondies au sommet. 1 ^{er} tour = 5, 7 ^e = 12.	0mm, 03.

Si nous examinons maintenant la répartition stratigraphique de ces Doliolines nous voyons que les plus anciennes sont : *Doliolina Claudiae* DEP. et *Dol. Aliciae* DEP. qui sont ouraliennes, cette dernière appartenant à la zone à *Fusulina multiseptata* (Yunnan et Indochine).

Dol. lepida SCHWAGER appartient au Permien inférieur et moyen (Japon, Chine, Indochine) ainsi que *D. major* DEPRAT, *D.*, *Schellwieni* DEP., *D. neoschwagerinoïdes* DEP., *D. subelliptica* n. sp., *D. parvicostata* n. sp., *D. compressa* n. sp., *D. ovalis* n. sp.

À la base du Permien supérieur (Calcaires du Cammon à *F. subcylindrica* DEP.) nous trouvons les petites espèces *D. Termieri* n. sp. et *D. minor* n. sp. Enfin, dans les couches à *Sumatrinae* de la partie supérieure, nous trouvons la mutation *pseudolepida* DEP. de *D. lepida* SCHWAG.

Catalogue des espèces actuellement connues

Le nombre de Fusulinidés connus actuellement ne monte pas à moins de 88 espèces. Je crois utile de dresser ici une sorte de catalogue, de bibliographie de la question, de façon à permettre aux chercheurs de se reporter immédiatement aux planches des Mémoires dans lesquels une espèce a été décrite et figurée. Je rappellerai que dans mon Mémoire de 1912, j'ai montré les espèces à conserver comme ayant une valeur indiscutable par suite des illustrations qui en ont été données.

I. — FUSULINA FISCH.

1. — *Fusulina multiseptata* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. II Theil. Paleontographica. XLIV B, p. 247, 1898.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des calcaires à Fusulines* (1^{er} Mémoire) Planche IX, fig. 12-15. Mém. Serv. Géol. Indochine. Vol. I, fasc. III, 1912.

2. — *Fusulina tenuissima* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. II Theil. Paleontographica, pl. XX, fig. 7-9.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* Pl. VII, fig. 7-11. Vol. I, fasc. III, 1912.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés, etc.* (II^e Mémoire) *les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam*. Pl. VI, figures 6-8. Vol. II, fasc. I, 1913.

3. — *Fusulina muongthensis* n. sp.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés, etc.* (IV^e Mémoire), Mém. Serv. Géol. Indochine. Pl. II, fig. 1-6. Vol. IV, fasc. I, 1915.

4. — *Fusulina Kozui* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés, etc. Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*. Pl. III, fig. 4-8, Mém. Serv. Géol. Indochine. Vol. III, fasc. I, 1914.

5. — *Fusulina complicata* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. II Theil. Paleontographica, XLIV Bd., p. 249, 1898.

6. — *Fusulina globosa* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire). Pl. VI, fig. 5 à 10 et pl. VII, fig. 1-2. Vol. I, fasc. III, 1912.

7. — *Fusulina pusilla* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*, II Theil, planche XX, fig. 8-14, 1898.

8. — *Fusulina alternans* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Trias, Perm, Carbon in China*, Schriften d. Physikalökon. Gesell. zu Koenigsberg, 1902.

9. — *Fusulina regularis* SCHELLWIEN.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. II Theil, p. 250, pl. XIX, fig. 1-6.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire), Pl. VII, fig. 14-15. Mém. Serv. géol. Indochine. Vol. I, fasc. I., 1912.

10. — *Fusulina japonica* GÜMBEL.

SCHWAGER : *Carbonische Foraminiferen aus China u. Japon* (in « China ») V. Richthofen, 4 Bd. Palaeont. Th. pl. XV, fig. 1-11. 1883.

J. DEPRAT : *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*. Mém. Serv. géol. Indochine Vol. III, fasc. III, pl. I, fig. 1-9. 1914.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (IV^e Mémoire), pl. I, fig. 17-20, 1915.

H. YABE : The journal of the Collège of Science, Vol. XXI, art. 5, pl. II, fig. I, 1906.

11. — *Fusulina japonica* GÜMBEL var. *constricta* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés du Japon, de Chine et d'Indochine, etc.* (III^e Mémoire), loc. cit. Vol. III, fasc. I, pl. III, fig. 9. 1914.

12. — *Fusulina japonica* GÜMBEL var. *akasakiensis* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés du Japon, de Chine et d'Indochine, etc.* (III^e Mémoire), loc. cit. Vol. III, fig. 10-11. 1914.

13. — *Fusulina kattaensis* SCHWAGER.

SCHWAGER : Salt Range fossils, Pal. Indica ; sér. XIII. p. 983, pl. CXXVI, fig. 1-11 et pl. CXVIII, fig. 4, 1885.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*. (1^{er} Mémoire) pl. IX, fig. 5-11, Mém. Serv. Géol. Indochine 1912.

14. — *Fusulina patilensis* SCHWAGER.

SCHWAGER : *Salt Range fossils*, Pal. Indica, sér. XIII. Vol. I, pl. CXXVII, fig. 1-7. 1885.

15. — *Fusulina longissima* MÖLLER.

MÖLLER : *Die spiral gewundenen, etc.* Mém. Acad. Saint Pétersbourg, 7^e Série B^d XXV, N^o 9, pl. XXII, fig. 2. 1878.

SCHWAGER : *Salt Range fossils*. Pal. Indica sér. XIII.

16. — *Fusulina uralica* KROTOW.

KROTOW : *Geol. Forschung. am westl. Ural-Abhänge in den Gebieten von Tscherdyn und Solotkamsk*. Mém. com. géol. S^t Pétersbourg, Vol. VI.

17. — *Fusulina ventricosa* MEEK et HAYD.

MEEK : *Paleont. of Illinois*. Geol. Survey of Illinois, Vol. I-VI.

18. — *Fusulina montipara* EHRENB.

EHRENBURG : *Mikrogeologie*. 1854.

19. — *Fusulina prisca* MÖLLER.

MÖLLER : *Die spiral gewundenen Foraminiferen, etc.* Mém. Acad. Saint-Pétersbourg, 7^e Série, B^d XXI, N^o 9, p. 56, pl. III, fig. 1 et pl. VI, fig. 2, 1878.

20. — *Fusulina Verneuli* MÖLLER.
MÖLLER : *Idem...*, pl. VIII, fig. 2. 1878.
21. — *Fusulina Margheritii* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*. (1^{er} Mémoire) loc. cit. pl. VIII, fig. 9-10 et pl. IX, fig. 1. 1912.
22. — *Fusulina crassiseptata* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (IV^o mémoire) loc. cit., pl. I, fig. 12-16. 1915.
23. — *Fusulina gigantea* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés, etc.* (II^o Mémoire) loc. cit. Vol. II, fasc. I, pl. I, fig. 1-6. 1913.
24. — *Fusulina incisa* SCHELLWIEN.
SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*, II Theil. p. 252 ; pl. XVIII, fig. 5-9 et pl. XXII, fig. 2, 1898.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. VIII, fig. 4 et 5. 1912.
25. — *Fusulina alpina* SCHELLWIEN.
SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. Paleont. II, Theil, p. 244, pl. XVII ; fig. 1-4. 1898.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit., Vol. I, fasc. III, pl. VIII, fig. 1-3, 1912.
26. — *Fusulina granum-avenae* ROEM.
ROEMER : *Über eine Kohlenkalkfauna der Westküste von Sumatra*. Palaeont. t. XXVII, 1880. et Jaarboek van het Mijnwesen. I, p. 292, pl. I, fig. 2 a. b, c, 1881.
27. — *Fusulina exilis* SCHWAGER.
SCHWAGER : *Carbonische Foraminiferen aus China und Japon* (in « China », V. Richthofen, 4 B^d Palaeont. Th.) p. 125, pl. XV, fig. 18 et pl. XVI, fig. 4-5, 1883.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. VIII, fig. 13 et 14. 1912.
28. — *Fusulina Mansuyi* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*, (1^{er} Mémoire), loc. cit., pl. VIII, fig. 11-12. 1912.
29. — *Fusulina brevicula* SCHWAGER.
SCHWAGER : *Carbonische Foraminiferen aus China u. Japon* (in « China ») 4 B^d Palaeont. Th. p. 127 et pl. XVI, fig. 6-13. 1883.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (II^o Mémoire), loc. cit., Vol. I, fasc. III, pl. VIII, fig. 12 et 13. 1912.
30. — *Fusulina Lantenoisi* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit., Vol. I, fasc. III, pl. IX, fig. 2-4. 1912.
31. — *Fusulina Dussaulti* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. VIII, fig. 6 à 8. 1912.

32. — *Fusulina Rouxi* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (II^e Mémoire). *Les Fusulinidés du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam*. Pl. IV, fig. 11-14. Vol. II, fasc. I, 1913.
33. — *Fusulina pseudobrevicula* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (II^e Mémoire). *Les Fusulinidés du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam*. Pl. II, fig. 4-9. 1913.
34. — *Fusulina laosensis* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. IV, fig. 15-16 et pl. V, fig. 1-2.
35. — *Fusulina annamitica* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 2 et 3.
36. — *Fusulina Cayeuxi* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. IV, fig. 1-11.
37. — *Fusulina parumvoluta* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 10-13 et pl. III, fig. 1.
38. — *Fusulina crassa* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. VI, fig. 1 à 5.
39. — *Fusulina ambigua* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 4 à 7.
40. — *Fusulina subcylindrica* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. V, fig. 3 à 8.
41. — *Fusulina Magnini* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 1-3.
42. — *Fusulina propinqua* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine.* (III^e Mémoire). *Mém. Serv. géol. Indochine*, Vol. III, fasc. III, pl. III, fig. 12-13 1914.
43. — *Fusulina lepida* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 5.
44. — *Fusulina tchengkiangensis* DEPRAT.
J. DEPRAT : *Etude sur les Fusulinidés de Chine et d'Indochine.* (I^{er} Mémoire), Vol. I, fasc. III, pl. IX, fig. 16 et 17 Mémoires du Service géologique de l'Indochine 1912.
45. — *Fusulina Richthofeni* SCHWAG.
SCHWAGER : *Carbonische Foraminiferen aus China und Japon* (in « China »), V. Richthofen, 4 B^d. *Paleont. Theil*, p. 125, pl. XV, fig. 11-17.

II. — PALAEOFUSULINA DEPRAT

46. — *Palaeofusulina prisca* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam.* (II^e Mémoire). Mém. Serv. géol. Indochine, pl. X, fig. 8-17, Vol. III, fasc. III, 1913.

III. — NEOFUSULINELLA DEPRAT

47. — *Neofusulinella praecursor* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* pl. VII, fig. 6-16.

48. — *Neofusulinella Lantenoisi* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* pl. VII, fig. 23-25.

49. — *Neofusulinella schwagerinoides* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* pl. VII, fig. 17-22.

50. — *Neofusulinella Giraudi* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (IV^e Mémoire). Mém. Serv. géol. Indochine (Vol. IV, fasc. I, pl. I, fig. 6-11, 1914.

51. — *Neofusulinella elongata* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* p. 1 2 fig.

52. — *Neofusulinella minima* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* p. 1 2 fig.

IV. — SCHWAGERINA MÖLLER

53. — *Schwagerina princeps* EHRENBURG.

EHRENBURG : *Berichte d. preuss. Acad. d. W. S.* p. 274-1842.

MÖLLER : *Die spiral gewundenen Foraminiferen d. russisch. Kohlenkalks*, p. 69, pl. V, fig. 1 a et 1 b et pl. IX, fig. 1 a et 1 b.

H. YABE : *Journal of the College of Science. Tokyō. Art. 5*, Vol. XXI, pl. I, fig. 1, 1906.

SCHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks. Palaeontographica. XLIV B^d* ; II Th. pl. XXI, et XXII.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire), pl. I, fig. 1-3, Mém. Serv. géol. Indochine. Vol. I, fasc. III, 1912.

54. — *Schwagerina prisca* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Idem.* Pl. IV, fig. 10-14.

55. — *Schwagerina (Verbeekina) Verbeeki* GEINITZ.

GEINITZ : *Zur geolog. von Sumatra*. Cassel. 1876.

C. SCHWAGER : *Carbonische Foraminif. aus China und Japon* (in « China » Von Richthofen), 4 Bd. pal. Th., p. 253, pl. XVI, fig. 17 et 18, pl. XVII fig. 9 et 17. 1883.

SHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. II Th. Vol. 44. 1898.

SHELLWIEN : *Palaeozoische u. triadische Fossilien aus Ostasien* (in FUTTERER, *Durch. Asien*, Vol. III, livr. I, p. 125-175, pl.).

VERBEEK et FENNEMA : *Descript. géol. de Java et de Madoura*, t. II, 1896.

YABE : *Journal of the College of Science*. Tokyo. Act. 5. Vol. XXI, pl. I, fig. 2. 1906.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire). *Mém. Serv. géol. Indochine*. Vol. I, fasc. III, pl. I, fig. 7-11. 1912.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon). Etude comparative des Fusulinidés de Chine et d'Indochine.* (III^e Mémoire). Pl. II, fig. 5-7. 1914.

56. — *Schwagerina (Verbeekina) pseudo-Verbeeki* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permians du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam.* *Mém. Serv. Géol. Indochine* Vol. II, fasc. I, pl. VIII, fig. 1-3. 1913.

57. — *Schwagerina secalicus* SAY.

GIRTY : *The Upper Permian in Western Texas*. *Amer. Journ. Science* 1902.

58. — *Schwagerina Amedaei* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (IV^e Mémoire) *Mém. Serv. géol. Indochine*. Vol. IV, fasc. I, pl. I, fig. 1-5. 1915.

59. — *Schwagerina fusiiformis* KROT.

KROTOW : *Mém. Comité géol. Saint Pétersbourg*. Vol. VI, 1888.

60. — *Schwagerina robusta* MEEK.

MEEK : *Pal. of Illinois*. *Geol. Surv. of Illinois*, Vol. I-III.

61. — *Schwagerina fusulinoides* SHELLWIEN.

SHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*, *Palaeont.* XLIV. Bd. II. Th. Pl. 1-4. 1898.

62. — *Schwagerina (Verbeekina) Douvillei* DEPRAT.

J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (1^{er} Mémoire). *Mém. Serv. géol. Indochine*. Vol. I, fasc. III, pl. I, fig. 4-6.

J. DEPRAT : *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine.* (IV^e Mémoire), Vol. III, fasc. I, pl. IV, fig. 1-4. 1914.

V. — *DOLIOLINA* SHELLWIEN63. — *Doliolina lepida* SCHWAGER.

SCHWAGER : *Carbonische Foraminif. aus China und Japon* (in « China » von Richthofen), 4 Bd. Pal. Theil p. 138, pl. XVIII, fig. 13. et pl. XVIII, fig. 1-14. 1883.

SHELLWIEN : *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*. *Palaeont.* Vol. 44. II Theil. p. 258. 1898.

SHELLWIEN : *Palaeozoische und triadische Fossilien aus Ostasien* (in FUTTERER *Durch. Asien*, Vol. III, livr. I, 125-174).

- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*, etc. (1^{er} Mémoire) Mém. Serv. géol. Indochine. Vol. I. fasc. III, pl. V, fig. 10 et pl. VI, fig. 1-3 1913.
- J. DEPRAT : *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)* (III^e Mémoire), Idem. . Vol. III, fasc. I, pl. III fig. 12-14. 1914.
64. — *Doliolina pseudolepida* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*, etc. (1^{er} Mémoire), Idem. Vol. I, fasc. III, pl. V, fig. 6-9 et pl. VI, fig. 4. 1912.
65. — *Doliolina Claudiae* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. IV, fig. 5-9.
66. — *Doliolina Aliciae* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. V, fig. 11-14.
67. — *Doliolina neochwagerinoïdes* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam* (II^e Mémoire) *loc. cit.* Vol. II, fasc. I, pl. X, 1-7. 1913.
68. — *Doliolina Schellwieni* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. VIII, fig. 4-9. 1913.
69. — *Doliolina major* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (III^e Mémoire) Vol. III, fasc. I, pl. III, fig. 15-17. 1914.
70. — *Doliolina compressa* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Les Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (IV^e Mémoire), *loc. cit.* Vol. IV, fasc. I, pl. III, fig. 11-14. 1915.
71. — *Doliolina minor* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 21-24. 1915.
72. — *Doliolina Termieri* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 15-20. 1915.
73. — *Doliolina parvicostata* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 7-9. 1915.
74. — *Doliolina ovalis* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 1-4. 1915.
75. — *Doliolina subelliptica* DEPRAT.
- J. DEPRAT : *Idem.* pl. III, fig. 5-6. 1915.

VI. — NEOSCHWAGERINA YABE

76. — *Neoschwagerina globosa* YABE.

- H. YABE : Journal of the College of Science, Tokyō. Art. 5 ; Vol. XXI, pl. I, fig. 5 et pl. III, fig. 1.
 J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (1^{er} Mémoire) loc. cit. pl. IV, fig. 1-4. 1912.

77. — *Neoschwagerina craticulifera* SCHWAGER.

- SCHWAGER : *Carb. Foram. aus China u. Japon* (in « China »), V. RICHTHOFEN. 4 Bd., pl. Theil p. 138, pl. XVIII, fig. 15-25. 1883.
 SCHELLWIEN : *Pal. u. Triad. Fossilien aus Ostasien* (in FUTTERER, *Durch Asien*), Vol. III, livr. I, p. 125-174 1904.
 H. YABE : Journal of the College of Science, Tokyō. Art. 5, vol. XXI, pl. I, fig. 3-4 et pl. III fig. 3, 1906.
 J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)*, etc. (III^e Mémoire) loc. cit., Vol. III, fasc. I, pl. VII, fig. 4-8. 1914.
 J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine* (1^{er} Mémoire) loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. II, fig. 1, 2, 4.

78. — *N. craticulifera* SCHW. *grandis* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 5-6. 1912.

79. — *N. craticulifera* SCHW. *tenuis* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 3. 1912.

80. — *N. craticulifera* SCHW. *multicircumvoluta* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Idem.* pl. II, fig. 7-9 et pl. III, fig. 1.

81. — *N. craticulifera* SCHW. *rotunda* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)* (III^e Mémoire), loc. cit. Vol. III, fasc. I, pl. VIII, fig. 6-13 1914.

82. — *N. craticulifera* SCHW. *minoensis* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)* (III^e Mémoire), loc. cit. Vol. III, fasc. I, pl. VII, fig. 9-10. 1914.

83. — *Neoschwagerina Margaritae* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permians du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam.* (II^e Mém.) loc. cit., Vol. II, fasc. I, p. 58, pl. VIII, fig. 10 et pl. IX, fig. 1-3. 1914.

84. — *Neoschwagerina megasphaerica* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Idem.* pl. VII, fig. 26, et pl. IX, fig. 4-8. 1913.

VII. — YABEINA DEPRAT

85. — *Yabeina Inouyei* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)* (III^e Mémoire), loc. cit., Vol. III, fasc. I, pl. VII, fig. 4-10, et pl. VII, fig. 1-2. 1914.

VIII. — SUMATRINA VOLZ

86. — *Sumatrina Annae* VOLZ.

- VOLZ : *Zur Geol. von Sumatra*. Geol. u. Pal. Abh. herausg. von Koken. Vol. X. cah. 2, p. 24 ; Neue Folge, Vol. VI.
- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine, etc.* (1^{er} Mémoire), loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. V, fig. 1-5, 1912.
- H. YABE : *Journal of the College of Science, Tokyō*. Art. 5, Vol. XXI, pl. II, fig. 4, 1906.

87. — *Sumatrina multiseptata* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine*, (1^{er} Mémoire) loc. cit. Vol. I, fasc. III, pl. III, fig. 2-8.
- J. DEPRAT : *Etude des Fusulinidés d'Akasaka (Japon)* (III^e Mémoire) loc. cit. Vol. III, fasc. I, pl. V, fig. 7-11, et pl. VI, fig. 3, 1914.

88. — *Sumatrina longissima* DEPRAT.

- J. DEPRAT : *Idem.* pl. V, fig. 1-6 1914.

PLANCHE I

PLANCHE I

FIG. 1-5. — *Schwagerina Amedaei* n. sp.

Fig. 1. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 2 section transversale centrée $\times 15$; fig. 3 section transversale prise à mi-distance du centre et de l'extrémité; fig. 4 section tangentielle $\times 15$; fig. 5 section tangentielle voisine de la périphérie $\times 15$.

FIG. 6-11. — *Neofusulinella Giraudi* n. sp.

Fig. 6. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 7 section longitudinale centrée $\times 45$; fig. 8 section tangentielle $\times 45$; fig. 9 id. $\times 45$; fig. 10 section transversale centrée $\times 15$; fig. 11 section transversale intermédiaire $\times 15$. L'ouverture buccale unique des *Neofusulinelles* est bien nette dans la figure 7.

FIG. 12-16. — *Fusulina crassiseptata* n. sp.

Fig. 12. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 13 section tangentielle $\times 15$; fig. 14 région centrale en section longitudinale $\times 35$; fig. 15, section transversale centrée $\times 15$; fig. 16 section intermédiaire transversale $\times 25$.

FIG. 17-20. — *Fusulina japonica* GÜMBEL.

Fig. 17. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 18 section tangentielle $\times 15$; fig. 19 section transversale centrée $\times 15$; fig. 20 section intermédiaire transversale montrant l'épaississement axial dû au gauchissement hélicoïdal des cloisons $\times 15$.

ÉTUDE DES FUSULINIDÉS DE CHINE ET D'INDOCHINE

J. DEPRAT: Calcaires à Fusulines (4^e Mémoire)

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. IV; fasc. I, Pl. I.





PLANCHE II

PLANCHE II

FIG. 1-6. — *Fusulina muongthensis* n. sp.

Fig. 1. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 2 idem $\times 45$; fig. 3 section longitudinale centrée $\times 45$; fig. 4 section transversale centrée $\times 45$; fig. 5 idem $\times 15$; fig. 6 section tangentielle $\times 15$.

ÉTUDE DES FUSULINIDÉS DE CHINE ET D'INDOCHINE

J. DEPRAT: Calcaires à Fusulines (4^e Mémoire)

Mém. Serv. géol. de l'Indochine

Vol. IV; fasc. I, pl. II.

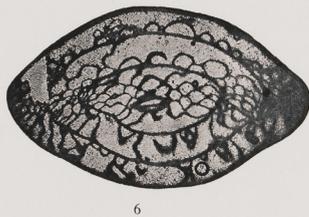




PLANCHE III

PLANCHE III

FIG. 1-4. — *Doliolina ovalis* n. sp.

Fig. 1. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 2 section transversale $\times 15$;
fig. 3 section tangentielle $\times 15$; fig. 4 section tangentielle voisine de la
périphérie $\times 15$.

FIG. 5-6. — *Doliolina subelliptica* n. sp.

Fig. 5. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 6 section transversale $\times 15$.

FIG. 7-9. — *Doliolina parvicostata* n. sp.

Fig. 7. Section longitudinale presque centrée $\times 15$; fig. 8 section tangentielle
 $\times 15$; fig. 9 section transversale intermédiaire $\times 15$.

FIG. 10-14. — *Doliolina compressa* n. sp.

Fig. 10. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 11 section tangentielle $\times 15$;
fig. 12 id. $\times 15$; fig. 13 id. voisine de la périphérie $\times 15$; fig. 14 section
transversale $\times 15$.

FIG. 15-20. — *Doliolina Termieri* n. sp.

Fig. 15. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 16 section transversale centrée
 $\times 15$; fig. 17 id., $\times 15$; fig. 18 id., $\times 15$; fig. 19 section tangentielle
 $\times 15$; fig. 20 section tangentielle voisine du centre $\times 15$.

FIG. 21-24. — *Doliolina minor* n. sp.

Fig. 21. Section longitudinale centrée $\times 15$; fig. 22 id., $\times 15$; fig. 23 section
tangentielle $\times 15$; figs. 24 et 25 sections transversales $\times 15$.

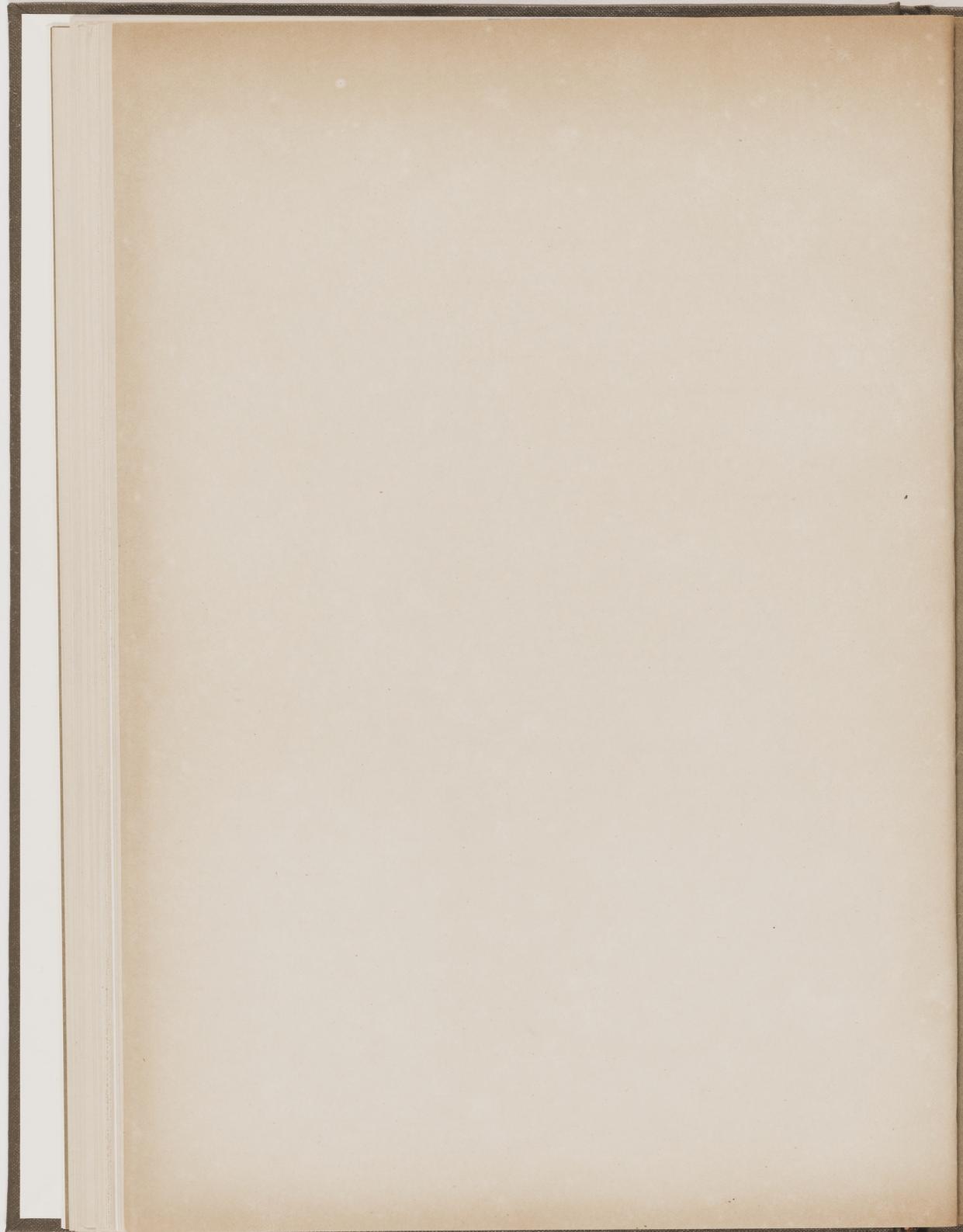
ÉTUDE DES FUSULINIDÉS DE CHINE ET D'INDOCHINE

J. DEPRAT: Calcaires à Fusulines (4^e Mémoire)

Mém. Serv. géol. de l'Indochine.

Vol. IV; fasc. I, Pl. III.





VOLUME III (1914).

FASCICULE I. — Etude des Fusulinidés du Japon, de Chine et d'Indochine (III^e Mémoire). Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine. p. p. 1-45, pl. I-VIII, par J. DEPRAT.

FASCICULE II. — Description d'espèces nouvelles des terrains paléozoïques et triasiques du Tonkin. — Gisement liasique des schistes de Trian, Cochinchine. — Nouvelle contribution à la Paléontologie du Yunnan — Contribution à la Paléontologie du Laos. — Etude des faunes paléozoïques et mésozoïques des feuilles de Phu-nho-quan et de Son-tay (Tonkin), par H. MANSUY.

FASCICULE III. — Faunes des Calcaires à Productus de l'Indochine (Deuxième série). — Faunes des Calcaires à Productus du Cambodge, par H. MANSUY.

FASCICULE IV. — Etude des plissements et des zones d'écrasement de la Moyenne et de la Basse Rivière Noire. p. p. 1-59, pl. I-III, avec carte géologique au 1 : 200.000, par J. DEPRAT.

VOLUME IV (1915).

FASCICULE I. — Les Fusulinidés des Calcaires Carbonifériens et Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam (IV^e Mémoire), par J. DEPRAT.

BULLETIN

VOLUME I (1913).

FASCICULE I. — Sur quelques végétaux fossiles du Tonkin (Rhétien). p. p. 1-8, pl. 1-11 par F. PELOURDE.

VOLUME II (1915).

FASCICULE I. — La succession des horizons paléozoïques dans la région de Hoa-binh et de Cho-bo, par J. DEPRAT.

FASCICULE II. — Le Trias et le Lias sur les feuilles de Son-tay et de Phu-nho-quan (Tonkin), par J. DEPRAT.

FASCICULE III. — Note Sommaire sur la Géologie du Sud-Annam, de la Cochinchine et du Cambodge, par H. LANTENOIS.

Personnel européen du Service

Chef du Service :

J. DEPRAT, Dr. Sc.

Géologues principaux :

J. GIRAUD, Dr. Sc.; H. MANSUY, Lr. Ac. Sc.; C^t DUSSAULT.

Assistant :

H. MARGHERITI.

Collaborateurs bénévoles :

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