Ammonites du Toarcien au Nord de Saïgon (Sud Viet-Nam)

Par

Tadashi SATO

Reprinted from

GEOLOGY AND PALAEONTOLOGY OF SOUTHEAST ASIA

Edited by K. KOBAYASHI and R. TORIYAMA

VOL. X, pp. 231-242, Pls. XXXIX-XL

University of Tokyo Press, 1972

Ammonites du Toarcien au Nord de Saïgon (Sud Viet-Nam)

Tadashi SATO*

[With plates XXXIX-XL]

Le Toarcien est représenté par les gisements qui se trouvent dans les surfaces très limitées aux environs de Trian, à la partie orientale du Cambodge, au Darlac et dans la vallée de Song-Ça-Lui (SAURIN, 1956) en Indochine, et leur distribution s'enferme dans le soi-disant " sillon cochinchinois " de FROMAGET (1941).

Pourtant ces gisements ne comprennent que de rares ammonites qui peuvent servir à la datation. En général, la corrélation est basée soit sur la lithologie, soit sur les faunes de Laméllibranches qui se trouvent abondamment à tous les niveaux stratigraphiques de gisements. Le gisement de Trian est parmi eux le plus connu par la présence du " *Grammoceras* " *lantenoisi*, qui a été décrit et figuré par MANSUY (1914). Une autre ammonite de l'âge toarcien a été récoltée dans le gisement de Ban-Don au Darlac (SAURIN, 1944). SAURIN a décrit cet échantillon sous le nom de l'" *Hildoceras* " cf. *quadratum* (1935, p. 152) sans présenter la figure.

La nouvelle collection des ammonites toarciennes a été faite par Monsieur H. FONTAINE du Service géologique du Viet-Nam au lieu-dit Lo-Duc 2, dans la province de Bien-Hoa, qui se situe à peu près 30 km au Nord-Est de Saïgon. Les échantillons ont été récoltés sur le sol dans la terre de décomposition selon la communication écrite de FONTAINE. Il est par conséquent impossible de différencier les niveaux dans lesquel les ammonites se répartissent. Mais après avoir analysé la composition de la faune, il est devenu clair que la collection constitute une faune indivisible et qu'elle doit se provenir d'un seul niveau stratigraphique.

La faune que la présente collection représente est renfermée dans les schistes et lutites bleuâtres ou verdâtres d'épaisseur plus que 20 m, au milieu de la succession détritique (FONTAINE, 1969). La relation stratigraphique de ce gisement avec celui de Trian reste douteuse, mais les couches se dirigent vers Trian, sa direction étant N20°E.

Cette localité d'ammonites, nouvellement découverte, a fourni, outre les ammonites, une riche faune de Laméllibranches. La collection de Laméllibranches a été remise en étude auprès de Monsieur I. HAYAMI de l'Université de Kyushu. Son résultat se trouve dans ce même volume.

Les matériaux que FONTAINE m'a confiés se composent de centaines de

* Geological Institute, Faculty of Science, University of Tokyo.

fragments d'ammonites, dont l'état de conservation est cependant parfois merveilleux. Ils sont en général conservés dans les nodules ferrugineuses, dont la surface exposée en air est devenue rouge-brunâtre.

Age de la Faune

La faune étudiée se compose de:

Dumortieria lantenoisi (MANSUY)
Dumortieria cf. *metita* BUCKMAN
Pseudogrammoceras? *loducensis* nov.
Pseudammatoceras molukkanum (CLOOS)
Hammatoceras sp.
Hammatoceras sp. juv.

Tous ces genres indiqués ci-haut sont connus dans la partie supérieure du Toarcien et dans la partie basale de l'Aalénien, excepté *Pseudammatoceras*. Celui-ci est trouvé dans l'Aalénien, selon ELMI, mais la forme découverte au Viet-Nam ne peut pas être directement comparée à aucune espèce jadis connue en Europe. Il est bien probable que l'espèce de ce genre qui devait être vecu à la différente province biogéographique au temps du Jurassique, se retrouve en Indochine dans un différent niveau stratigraphique. La composition générique de la faune, en particulier la prédominance de *Dumortieria*, en association de *Hammatoceras* et *Pseudogrammoceras*, indique que la faune est de l'âge toarcien supérieur plutôt qu'aalénien inférieur.

Comme DONOVAN a clairement démontré d'après ses études biostratigraphiques de la région méditérranéenne, la Zone à *Lytoceras jurense* n'est pas applicable dans les autres régions que l'Europe occidentale. La Zone à *Dumortieria meneghinii*, que DONOVAN a proposé pour la section établie en Suisse méridionale et en Italie, est probablement synchronisable avec le niveau que la présente faune représente en Indochine.

Comparaisons faunistiques

Les ammonites de l'âge comparable sont assez largement connues en Asie orientale. Malheureusement la succession du Jurassique n'y est établie que d'une façon très discontinue, et en plus, la faune comparable à la présente n'est pas encore trouvée en Asie du Sud-Est.

Cependant la faune viet-namienne pourrait se rapprocher de faunes rapportées de plusieurs endroits de la région de Tethys, notamment dans les gisements de Shemshak au nord de Téhéran (Iran) et dans la partie septentrionale de la Caucase.

La faune de Shemshak (FANTINI-SESTINI, 1966), quoiqu'elle soit constituée de peu nombreux individus et espèces d'ammonites, montre la composition générique très proche de celle de la présente faune. Elle est représentée par *Dumortieria*, *Grammoceras* et *Pleydellia*, et certaines formes figurées

par FANTINI-SESTINI peuvent être très proche des espèces viet-namiennes. En particulier, le *Grammoceras* cf. *fluitans* (FANTINI-SESTINI, 1966, p. 837, pl. 60, fig. 2 en particulier) se situe au point de vue systématique tout près du *Pseudogrammoceras* ? *loducensis* nov., jugé par sa costulation falcoïde et distante. Les *Pleydellia* iraniennes peuvent se rapprocher, à leur tour, de certaines formes de *Hammatoceras* sp. juv., qui pourrait être les autres genres que l'*Hammatoceras*. FANTINI-SESTINI a synchronisé sa faune avec celle de la Zone à *Dumortieria pseudoradiosa* qui est largement connue en Europe centrale et qui est d'ailleurs synchronisable à la Zone à *Dumortieria meneghinii* de DONOVAN.

Les faunes d'ammonites de la Caucase, que KRIMHOLZ et ROSTOVCEV ont récemment décrites, se caractérisent de formes plus nombreuses. Elles se composent de plusieurs espèces de *Dumortieria*, *Grammoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Leioceras* et les autres. Ici, plusieurs zones d'ammonites ont été reconnues, d'apres KRIMHOLZ (1961, p. 15), et le Toarcien supérieur est divisé en deux zones, notamment Zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* et celle à *Dumoriteria pseudoradiosa*. La première zone renferme plusieurs *Grammoceras* et *Pseudogrammoceras*, y compris *Grammoceras subquadratum* BUCKMAN auquel le présent *Pseudogrammoceras*? *loducensis* nov. est comparé. La *Dumortieria* se trouve abondamment dans la seconde zone, et accompagne le groupe de *G. moorei* (LYCETT) et aussi *Grammoceras fluitans* DUMORTIER. L'Aalénien est caractérisé, à son tour, par les *Leioceras* et les *Ludwigia*, et une forme comparable à *H. subinsigne* a été figurée.

En somme, la composition générique de la faune de l'âge comparable est analogue à celle du gisement de Lo-Duc 2, quoique les deux faunes en cause ne comprennent pas de formes conspécifiques. La faune que ROSTOVCEV a décrite se caractérise d'éléments similaires.

Il est remarquable que le Toarcien supérieur du Japon ne renferme pas de genre en commun. Il est daté par la coexistence de *Hammatoceras*, *Harpoceras* et *Hosoureites*, genre indigène, en association de peu nombreux *Tmetoceras* et les autres. Les *Dumortieria* et les vrais *Grammoceras* n'existent même pas, sauf quelques formes provisoirement attachées au second genre.

L'analyse faunistique ci-mentionée nous revèle que la mer du " sillon cochinchinois " est en plus étroite relation avec la mer de Tethys qu'avec la côte ouest du Pacifique.

Descriptions systématiques

Genre *Dumortieria* HAUG, 1885

Dumortieria lantenoisi (MANSUY)

Pl. XXXIX, Figs. 1–6

1914. *Hildoceras lantenoisi*, MANSUY, p. 38, pl. iv, figs. 4 a—e.
1935. *Hildoceras* (*Lillia*?) *lantenoisi*, SAURIN, p. 151.

Matériel:—Une dizaine d'échantillons qui sont plus ou moins fragmentaires.

Description:—La description de MANSUY s'applique parfaitement à la nouvelle collection. La carène siphonale est bien individualisée mais n'accompagne pas de sillons à ses deux côtés, comme d'ailleurs clairement visible dans la photographie de la région ventrale de l'échantillon original figuré par MANSUY (pl. iv, fig. 4d). Le bord ventro-latéral est arrondi; la région ventrale n'est pas nettement séparable du flanc.

Les côtes sont simples sans exception, bien qu'elles soient fléxueuses et faiblement proverses. L'infléchissement des côtes en avant sur la région ventro-latérale laisse une bande lisse entre la carène et l'arrête formée par les parties terminales des côtes dirigées parallèlement à celle-là.

Il n'est pas difficile de distinguer les tours externes de cette espèce de ceux de *Pseudammatoceras* ? *loducensis* qui se trouve en association abondamment, au stade ontogénique comparable. En fait, le nombre des côtes est plus élevé chez la présente espèce que *P.* ? *ludocensis* (Fig. 1).

Cependant il devient difficile à distinguer les tours internes de deux espèces; chez les deux, le relief des côtes est plus atténué et la densité des côtes est plus grande par comparaison aux tours externes. Ceci est démontré nettement par l'augmentation de l'intervalle entre deux côtes voisinantes (Fig. 2).

En ce qui concerne l'attribution générique, l'espèce en cause appartient sans doute au genre *Dumortieria*, au lieu de *Hildoceras* ou *Lillia*, comme ARKELL

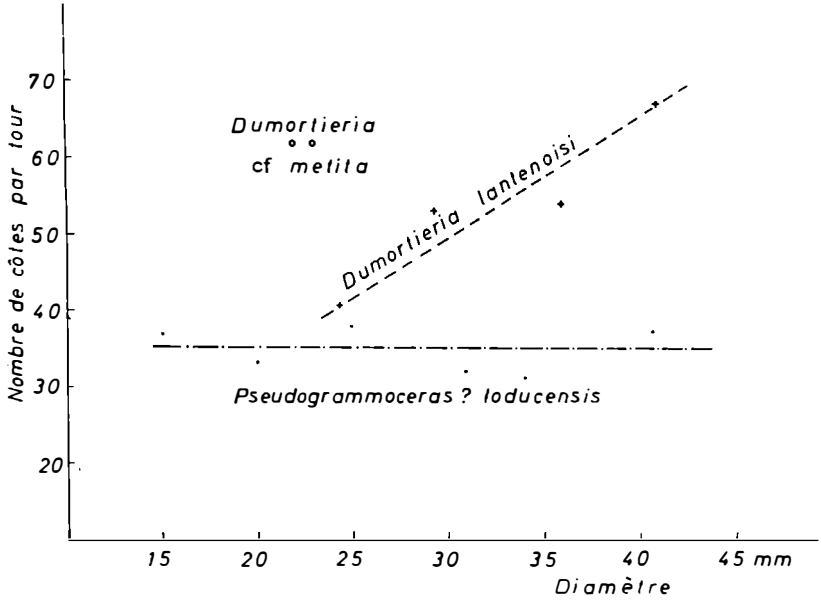


Fig. 1. Variation du nombre des côtes par tour, par rapport au diamètre. Noter que chaque point représente un échantillon, *non* différent stade ontogénique qui se succède l'un de l'autre dans un individu.

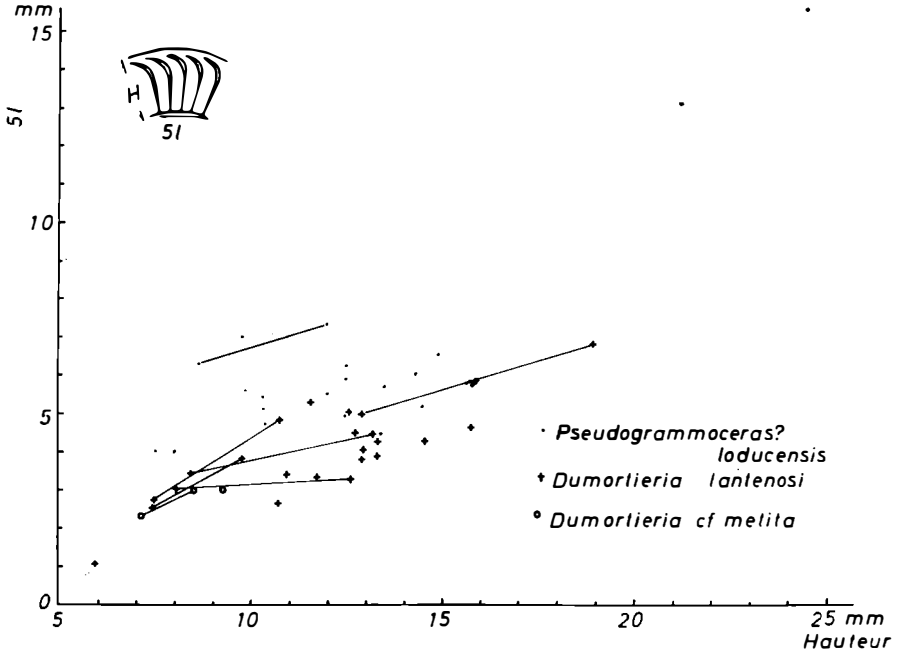


Fig. 2. Variation de l'intervalle que cinq côtes voisinantes renferment, par rapport à l'hauteur du tour. Noter que chaque point représente un échantillon. Deux points reliés par la ligne solide représentent un individu, et chacun d'eux représente la valeur mésurée au différent stade.

a rapidement mentionné.

Gisement :—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Dumortieria cf. *metita* Buckman

Pl. XXXIX, Figs. 7, 8

Matériel :—Deux échantillons fragmentaires.

Dimensions :—en mm.

Diamètre	Diamètre d'ombilic	Hauteur	Largeur
ca 30	15 (,50)	8,3 (,28)	—
—	0	10,0 (,33)	8,4 (,28)

Description :—L'espèce de relativement petite taille. L'enroulement est évolute, la spire est très lentement croissante, et l'ombilic est ouvert et très large. Au moins quatre tours sont observables dans l'ombilic. La section du tour subquadrangulaire, beaucoup plus haute que large. Le

bord périphérique est arrondi. La carène siphonale est mince mais bien individualisée, et accompagne des bandes lisses à ses deux cotés. Le flanc est doucement renflé et la largeur maximum se situe au tiers interne de la hauteur. La bouche de la spire est accompagnée d'une dépression sinueuse. Les côtes sont très fines, pratiquement rectilignes mais sensiblement proverses; elles s'infléchissent en avant d'une façon assez abrupte en arrivant au bord périphérique; le nombre des côtes par tour augmente vite avec le diamètre croissant, et s'élève jusqu'à plus que 75 à la dernière partie du tour cloisonné; autrement-dit, les distances entre les deux côtes voisinantes restent constantes tout au cours du développement ontogénique. La chambre d'habitation de l'échantillon no. 63 (Pl. XXXIX, fig. 7a) montre la costulation relativement irrégulière, à cause de l'accident pathologique qui se voit dans un léger étranglement extraordinaire.

La ligne suturale n'est pas observable.

Comparaisons:—Cette espèce est caractérisée par la finesse de la costulation et par l'enroulement évolute. Ces caractères se rencontrent chez *Dumortieria* cf. *rhodanica* (HAUG) figurée par GÉCZY dans la montagne de Bakony (Hongrie). Bien qu'elle puisse être rapprochée de l'espèce hongroise, elle en diffère par la taille beaucoup plus petite, par la carène bien individualisée, et par les côtes presque rectiradiées. L'espèce de laquelle GÉCZY a rapprochée sa forme a été établie par HAUG sur l'*Ammonites radiosus* (SEEBACH) qui a été décrite par DUMORTIER (1874, pl. 14, figs. 3 & 4, non fig. 2) dans le bassin du Rhône. La forme que HAUG a séparée (DUMORTIER, pl. 14, fig. 2) a été attribué à la différente espèce, *Dumortieria metita*, par BUCKMAN. La présente forme est placée tout près de la dernière espèce, jugé par l'aspect général de la spire, surtout par la section du tour analogue et par l'enroulement relativement évolute (D.O. / D.=,45). L'enroulement des *Dumortieria* finement costulées est d'ailleurs assez involute, comme exemplifié par *Dumortieria radians* (REINECKE).

Gisements:—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Genre *Pseudogrammoceras* BUCKMAN, 1904

Pseudogrammoceras ? *loducensis* nov.

Pl. XXXIX, figs. 9–14; Pl. XL, figs. 1, 3, 4

Matériel:—Quelques trentaines de moules externes et cinquantaine de fragments de tours non cloisonnés.

Dimensions :—en mm.

Diamètre	Diamètre d'ombilic	Hauteur	Largeur
40,7	15,6 (,38)	14,5 (,35)	7,5 (,01)
31	15,5 (,50)	—	—
34	13,4 (,39)	12 (,35)	—
25,3	9,0 (,36)	9,0 (,36)	—
20,5	7,7 (,38)	7,8 (,38)	4 (,19)
27	9,2 (,34)	11,3 (,42)	—
34,4	15,3 (,45)	11,5 (,33)	—

Designation des types :—Un moule externe dont les tours sont relativement bien conservés est désigné comme Holotype (Pl. XL, figs. 3a & b). Tous les autres sont automatiquement paratypes.

Diagnose :—La coquille est de relativement grande taille, l'enroulement est assez évolute et tends à être plus involute chez le stade jeune. La section du tour est généralement elliptique, et la largeur maximum se trouve à la partie externe du flanc. Le bord ombilical est arrondi, mais la muraille ombilicale est assez bien individualisée. Une carène très élevée caractérise la région ventrale et accompagne les deux sillons peu marqués à ses deux côtés. Elle est moins marquée dans le moule interne et ne semble pas porter le plancher à sa base.

Les côtes sont nombreuses et le nombre par tour reste constant tout au cours de l'ontogenèse (Fig. 1). Elles sont en général falcoïdes,et rectiradiées, s'infléchissent assez abruptement en avant sur la ligne ventro-latérale et enfin se terminent aux bords extérieurs en plongeant dans les sillons ventraux. Toutes les côtes sont simples et continuent à toute la hauteur du flanc.

Les lignes suturales ne sont pas nettement observables mais jugé par la partie terminale du tour cloisonné, conservé dans certains tours fragmentaires, les lignes suturales sont composées de trois éléments au moins, dont le lobe latéral est beaucoup plus profond que le lobe ombilical.

Comparaisons :—*Hildoceras* cf. *quadratum* que SAURIN a découvert du gisement de Ban-Don sur la Srépok pourrait être très proche de la présente forme, jugé par sa description. SAURIN n'a pas donné malheureusement la photographie de son échantillon ; la conclusion définitive est, donc, impossible d'obtenir.

Grammoceras quadratum HAUG duquel SAURIN l'a rapproché, est une espèce classique et connue largement en Europe, mais la définition spécifique de cette espèce est assez ambiguë. La forme typique est montrée par un échantillon figuré par DUMORTIER (1874, pl. 14, figs. 6 & 7) et est cependant définitivement différente de la présente forme. Une autre forme que Dumortier a mise dans la même espèce (DUMORTIER, pl. 15, figs. 1 & 2) doît être séparée, comme BUCKMAN l'a signalé. ROSTOVCEV (1965, p. 59) l'a fait inclure dans

Grammoceras pseudoquadratum (BUCKMAN), ainsi que la forme qui se provient de la Caucase. L'original de la dernière espèce, jugé par la figure de BUCKMAN (1889, pl. 36, fig. 3–5), est sensiblement différente de la présente forme en cause, par la section du tour qui est marquée par la muraille ombilicale bien individualisée et par la costulation très fléxueuse. Pourtant la présente espèce est bien comparable à celle de la Caucase qui pourrait être également séparable par les mêmes différences observables entre la forme viet-namienne et celle de l'Europe.

La forme caucasique est, à son tour, plus ou moins différente de la forme viet-namienne par la taille plus grande et par son enroulement nettement plus évolute (la proportion diamètre d'ombilic / diamètre étant environ 60%), bien que son allure général de la coquille soit très ressemblant.

Le *Grammoceras* cf. *fluitans*, connu de la Formation de Shemshak dans la montagne d'Elbourz (FANTINI-SESTINI, 1966, p. 837, pl. 60, fig. 2 en particulier), est difficile à être séparé de la forme viet-namienne. L'enroulement de la spire est sensiblement plus évolute chez la forme iranienne mais telle différence ne peut pas être considérée comme critère pour différencier les deux espèces. Par conséquent, il serait mieux d'admettre la forme qui vient d'être décrite comme espèce indépendante, en prenant en considération l'état de conservation assez médiocre de deux formes en cause.

L'"*Harpoceras*" *arietiformis* que KRUIZINGA a décrit de l'Ile de Sula est resemblant surperficiellement à la présente forme. ARKELL l'a comparé à *Fuciniceras*. Le relief des côtes de cette espèce est définitivement moins accentué que celui de la forme viet-namienne, si l'échantillon n'est pas subi de l'usure due à l'affleurement en air. La ressemblance de l'*Arieticeras geyeri* que GECZY a décrit de Csernye de la montagne de Bakony (Hongrie) est aussi superficielle. Cette forme diffère de la présente espèce par les sillons siphonaux assez peu marqués et par le bord ombilical complètement indéfinissable.

Gisements:—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Genre *Pseudammatoceras* ELMI, 1963

Pseudammatoceras molukkanum (CLOOS)

Pl. XL, figs. 2, 5–7, 9

1926. *Hammatoceras molukkanum* CLOOS, KRUIZINGA, p. 36, pl. 2, figs. 1 & 2, non fig. 3

Matériel:—Une vingtaine de fragments des tours.

Dimensions:—en mm.

Diamètre	Diamètre d'ombilic	Hauteur	Largeur
ca 38	18,5 (,49)	16,5 (,43)	ca 12 (,32)
—	—	18	24
ca 30	12 (,40)	10	10 (,33)

Description :—Chez le stade jeune, la section du tour est trapézoïdale ou quadrangulaire, moins haute que large, mais vers le stade adulte elle devient arrondie et haute. Le flanc est assez convexe, mais le bord ombilical n'est pas bien individualisé. La région ventrale est assez plate et le bord périphéro-latéral est complètement arrondi ; le ventre n'est donc pas définissable d'une façon certaine. L'enroulement est évolute ; l'ombilic est ouvert et très bas.

Les côtes primaires sont très faibles, mais rectiradiées ; elles sont presque inexistantes au pourtour de l'ombilic et se terminent avec les tubercules ronds et gros qui se situent au tiers interne de la hauteur de flanc. Deux, ou rarement trois côtes secondaires sont fasciculées par ces tubercules ; elles sont du relief assez élevé, sensiblement fléxueuses et doucement falcoïdes. La carène siphonale existe, mais elle est très basse et obtuses, bien qu'elle soit facilement individualisée. Les côtes simples sont fréquemment intercalées entre les bifurquées et se terminent aux différentes hauteurs du flanc.

La ligne suturale est partiellement visible dans un échantillon (no. 27). Le lobe latéral est long et trifurqué, et est plus long que le lobe siphonal qui est bifurqué. Le lobe ombilical est considérablement oblique par rapport à la ligne ombilicale. La suture est irréfutablement du type de *Hammatoceras*.

Comparaisons :—La forme en cause peut être identifiée comme conspécifique avec celle qui a été décrite par KRUIZINGA de l'Ile de Sula sous le nom de *Hammatoceras molukkanum*. (KRUIZINGA a pourtant écrit comme *H. moluccanum* dans l'explication de sa planche, au lieu de *H. molukkanum*.) KRUIZINGA a figuré deux échantillons, mais il n'a pas été mise en évidence que ces deux formes appartiennent à la même espèce, comme cet auteur l'a cru. Il manque de tours internes dans l'échantillon de sa figure 3, et l'ornementation de deux formes n'est pas tout à fait identique, quoiqu'il s'agisse maintenant de tours de différents stades ontogéniques. L'échantillon comparé à l'espèce viet-namienne est celui de la figure 1 de sa planche 2.

L'*Hammatoceras molukkanum* pourrait être attribuable au genre *Pseudammatoceras* créé par ELMI en 1963. Ce dernier porte les caractéristiques suivants : la section du tour trapézoïdale ou bien renflée latéralement, les tubercules grossiers, l'ombilic profond etc. L'espèce type que ELMI a désignée est *P. subinsigne* (OPPEL). Cette espèce type est bien proche de la forme viet-namienne, mais discernable par l'enroulement beaucoup plus évolute : en fait, chez la forme viet-namienne l'on peut constater les côtes secondaires fasciculées par les tubercules dans l'ombilic. *Pseudammatoceras molukkanum* est, en fait, une espèce indigène.

L'*Hammatoceras* (*Hammatoceras*) *subinsigne* figuré par KRIMHOLZ de la Caucase (KRIMHOLZ, 1961, pl. 6, fig. 4) semble être proche de la présente forme, mais l'état médiocre de conservation n'a pas permis d'obtenir la conclusion.

Gisements :—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Genre *Hammatoceras* HYATT, 1867

Hammatoceras sp.

Pl. XL, figs. 8, 10, 11, 18

Matériel:—Une dizaine d'échantillons fragmentaires.
Dimensions:—en mm.

Diamètre	Diamètre d'ombilic	Hauteur	Largeur
ca 30	9,5 (,32)	ca 11 (,37)	—
—	—	18,5	10,0
—	—	14,0	9,2
—	—	19,5	13

Description:—L'enroulement est assez évolute. La section du tour est elliptique allongée, la plus large au tiers interne du flanc; le bord ombilical est arrondi; la région ventrale est bien convexe et bien individualisée. La carène siphonale est très saillante, et n'accompagne pas de sillons à ses deux côtés. L'ombilic est ouvert et bas.

Les côtes sont fines, presque rectiradiées et sensiblement infléchies en avant dans la région périphéro-latérale. Les tubercules minuscules mais bien arrondis se situent à la proximité du bord ombilical, mais définitivement sur le flanc, desquels les côtes secondaires sont en général bifurquées et parfois trifurquées. Les côtes primaires, en revanche, sont faibles mais bien visibles, et chacune de ces primaires porte le tubercule à la position mentionnée ci-haut.

La ligne suturale n'est pas observable.

Comparaisons:—La nature de la coquille, bien qu'elle soit mal représentée, indique que la présente forme appartient au groupe de l'*Hammatoceras insignis*, jugé surtout par la section du tour ovale mais aplatie latéralement et par l'enroulement assez évolute.

Un échantillon dont le moule externe est seul conservé (pl. XL, fig. 11) montre l'enroulement excessivement évolute, et le flanc très renflé. Cet échantillon pourrait être séparée comme différente espèce, mais à cause de l'insuffisance du matériel, l'identification reste en suspens.

Gisements:—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Hammatoceras sp. juv.

Pl. XL, figs. 12–16

Matériel:—Plus que dizaine de fragments des tours.

Dimensions :—en mm.

Diamètre	Diamètre d'ombilic	Hauteur	Largeur
18	4,5 (,25)	8,5 (,47)	6,5 (,36)
15,6	4,2 (,27)	7 (,45)	5 (,32)
ca 21	5,5 (,26)	9,5 (,45)	ca 7 (,33)
—	—	12,5	9,2
19,5	5 (,26)	8,8 (,45)	6 (,31)

Description :—L'enroulement est moyennement évolute, la section du tour est ovale, sensiblement plus haute que large ; le flanc est plat et la région ventrale est doucement arrondie, pourvue de la carène ventrale très basse, sans accompagner les sillons ; le bord ombilical est bien arrondi. La costulation se constitue des côtes primaires plus ou moins rectiradiées et des côtes secondaires légèrement falciformes. Les primaires sont nettement proverses sur quelques échantillons et généralement très élevées au tiers interne du flanc jusqu'à ce qu'elles donnent l'impression de noeuds allongés radialement. Les secondaires sont du relief moins accentué que les primaires, et sont fasciculées irrégulièrement par les tubercules. La tuberculisation semble plus accentuée vers le stade adulte.

La ligne suturale est du type Hammatoceratoïde, et est caractérisée par le lobe latéral profond et trifurqué et par les lobes ombilicaux obliques par rapport à la suture ombilicale.

Remarques :—Il s'agit ici de matériel assez hétérogène ; il est bien probable qu'il s'agit des formes variées attribuables aux différentes espèces. Mais les caractères généraux indiquent que les échantillons en question ici appartiennent au genre *Hammatoceras*, quoiqu'il soit impossible de determiner spécifiquement.

Gisements :—Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa.

Ouvrages consultés

ARKELL, W.J. (1956): Jurassic Geology of the World. Edinburgh.

ARKELL, W. J. & PLAYFORD, P. E. (1954): The Bajocian Ammonites of Western Australia. *Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B., Biol. Sci., no.* 651, *vol.* 237, pp. 547–605, pls. 27–40.

ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea, *in Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L. Mollusca*, 4, *Cephalopoda, Ammonoidea.* L 80–L465.

BUCKMAN, S. S. (1886–1907): A Monograph of the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands, text et atlas. *Palaeontogr. Soc. London.*

BUCKMAN, S. S. (1909–1930): Type Ammonites. London, Wheldon & Wesley.

DONOVAN, D. T. (1958): The Ammonite Zones of the Toarcian (Ammonitico Rosso Facies) of Southern Switzerland and Italy. *Ecl. Geol. Helv., vol.* 51, *no.* 1, pp. 33–60.

DORN, P. (1935): Die Hammatoceraten, Sonninien, Ludwigien, Dorsetensien und Witchellien des Süddeutschen, insbesondere Fränkischen Doggers. *Palaeontogr., Bd.* 82, *A*, pp. 1–

96, pls. 1–16.

DUMORTIER, E. (1874): Etudes Paléontologiques sur les Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. IV Partie, Lias supérieur. Savy Edit. Paris.

ELMI, S. (1963): Les Hammatoceratinae (Ammonitina) dans la Dogger Inférieur du Bassin rhodanien. *Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon, N. S. no.* 10, pp. 1–144, pls. 1–11.

FANTINI-SESTINI, N. (1966): Upper Liasic Molluscs from Shemshak Formation. *Riv. Ital. Paleont., vol.* 72, *no.* 3, pp. 795–852, pls. 56–60.

FONTAINE, H. (1969): Découverte de gisements fossilifères dans la région de Bien-Hoa (Sud Viet-Nam). *Compt. Rend. Séanc. Soc. géol. France*, 1969, *Fasc.* 3, pp. 68–69.

FROMAGET, J. (1941): L'Indochine française, Sa Structure géologique, ses Roches, ses Mines, et leurs relations possibles avec la Tectonique. *Bull. Serv. géol. Indochine, vol.* 26, *Fasc.* 2, pp. 1–140.

GÈCZY, B. (1966): Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Part I. *Geol. Hung. Ser. Palaeont. Fasc.* 34, pp. 1–276, pls. 1–44. Budapestini.

GÈCZY, B. (1967): Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Part. II. *Geol. Hung. Ser. Palaeont. Fasc.* 35, pp. 1–413, pls. 1–65, Budapestini.

KRIMHOLZ, G. Ja. (1961): Ammonites of the Lower and Middle Jurassic of the northern Caucasus. *Izd. Leningrad Univ.*, 146 p., 9 pls., Leningrad. (en russe)

KRUIZINGA, P. (1926): Ammonieten en eenige andere fossielen uit de jurassische afzettingen der Soela eilanden. *Jaarb. van het Mijnw. in Nederlandsch-Indie. Verh.* 1925, 1 *Ged.* S'Gravenhage.

LANTENOIS, H. (1915): Note sommaire sur la Géologie du Sud Annam, de la Cochinchine et du Cambodge. *Bull. Serv. géol. Indochine, vol. II, fasc.* 3, Hanoi.

MANSUY, H. (1914): Gisement liasique des schistes de Trian (Cochinchine). *Mém. Serv. géol. Indochine, vol.* 3, pp. 35–39, 1 pl.

MAUBEUGE, P. L. (1951): Les Ammonites du Bajocien de la Région frontière Franco-Belge. *Kon. Belg. Inst. Natuurw. Verh.* 2 *Reeks, Deel* 42, pp. 1–104, pls. 16.

NGUEN Van Vinh (1966): Etude géologique de la Concession minière de Nong-son (Province de Quand-Nam). *Arch. géol. Viet-Nam, no.* 8, pp. 17–57.

ROSTOVCEV, K. O. (1965): Ammonites du Toarcien supérieur de la Caucase occidentale. *Trudy Ky. Fi. VN 11, Vol. 16*, p. 50–86, pls. 1–13 (en russe).

SATO, T. (1954): *Hammatoceras* de Kitakami, Japon. *Japan. Jour. Geol. Geogr., vol.* 25, *nos*, 1–2, pp. 81–100, 3 pls.

SAURIN, E. (1935): Etudes géologiques sur l'Indochine du Sud-Est (Sud Annam, Cochinchine, Cambodge oriental). *Bull. Serv. géol. Indochine, vol.* 22, *Fasc.* 1, 419 p., 15 pls., 1 carte géologique.

SAURIN, E. (1944): Etudes géologiques sur le Centre-Annam méridional. *Bull. Serv. géol. Indochine, vol.* 27, Fasc. 1.

SAURIN, E. (1956): Indochine. *in Lexique Stratigraphique International, Asie, Fas.* 6*a*. C.N.R.S. Paris.

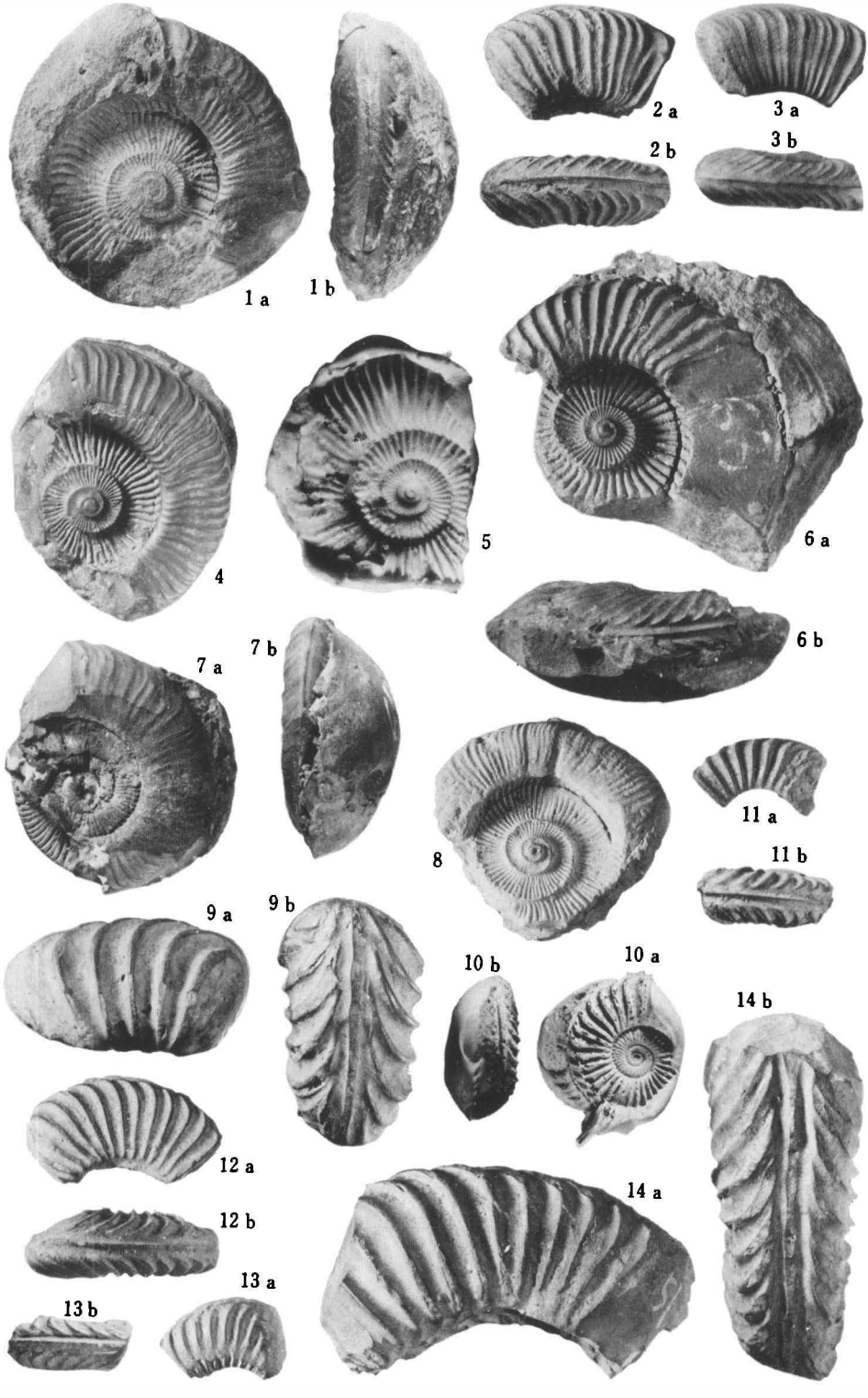
Explication de la Planche XXXIX

Figs. 1–6. *Dumortieria lantenoisi* (MANSUY). Tous les échantillons sont les moules internes, sauf fig. 5, qui est le moulage pris du moule externe. Grandeur naturelle.

Figs. 7–8. *Dumortieria* cf. *metita* BUCKMAN. Moules internes. Grandeur naturelle.

Figs. 9–14. *Pseudogrammoceras ? loducensis* nov. Tous les échantillons sont les moules internes, sauf Fig. 10 a et b qui sont les moulages pris d'un moule externe. Toutes les figures sont de grandeur naturelle. Paratypes.

Provenance : Lo-Duc 2, province de Bien-Hoa, Sud Viet-Nam.


1 a
1 b
2 a
2 b
3 a
3 b
4
5
6 a
6 b
7 a
7 b
8
9 a
9 b
10 a
10 b
11 a
11 b
12 a
12 b
13 a
13 b
14 a
14 b

Explication de la Planche XL

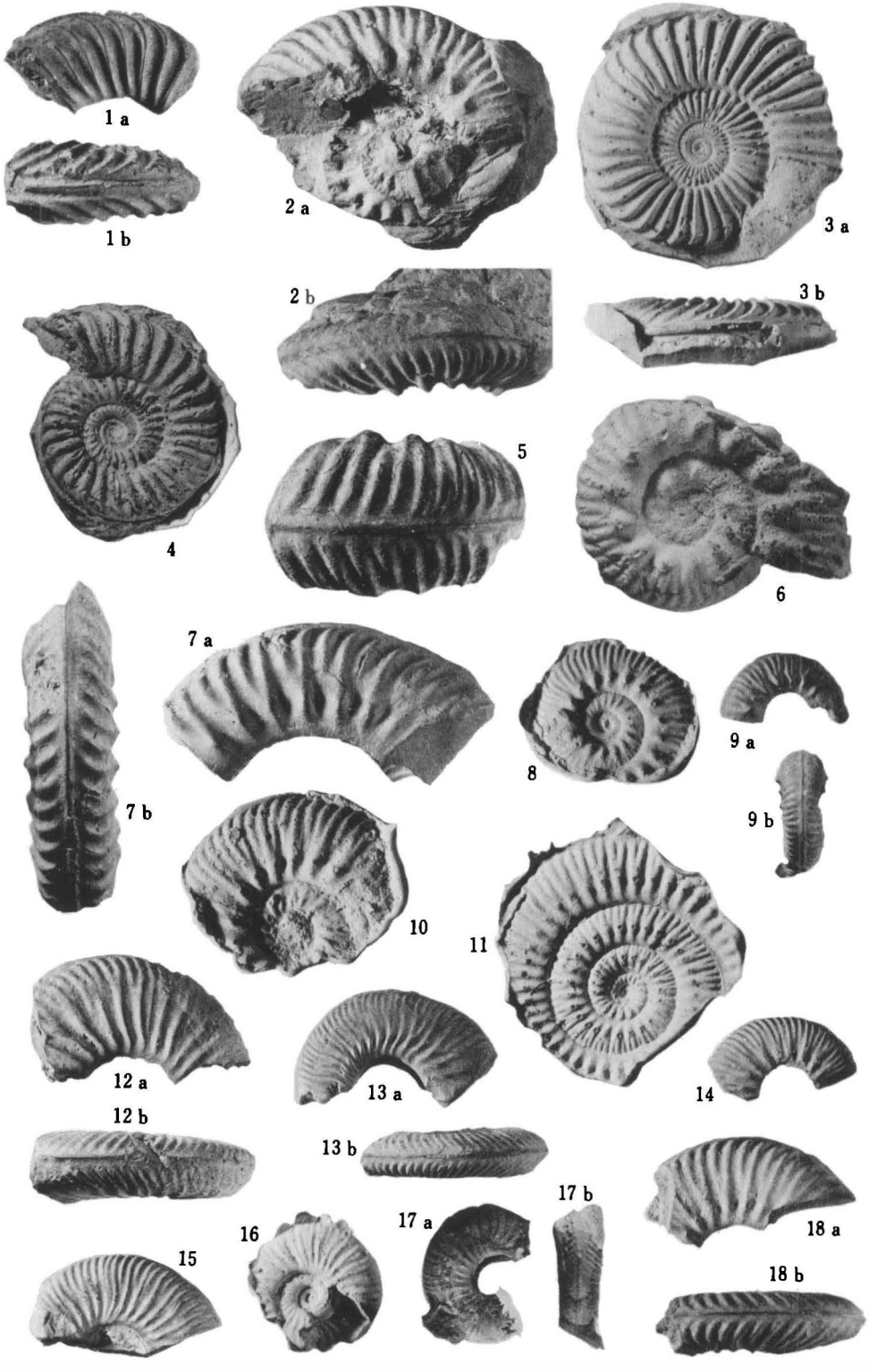
Figs. 1, 3–4. *Pseudogrammoceras? loducensis* nov. Holotype, Fig. 3a et b. Tous les autres échantillons sont des paratypes. Fig. la et b sont un moule interne, Fig. 3 et 4 sont les moulages pris des moules externes. Grandeur naturelle.

Figs. 2, 5–7, 9. *Pseudammatoceras molukkanum* (Cloos). Fig. 2, 5, et 7 moules internes, grandeur naturelle. Fig. 6, moulage pris du moule externe, ×1, 5.

Figs. 8, 10–11, 18. *Hammatoceras* sp. Tous les échantillons figurés sont les moulages pris des moules externes, sauf Fig. 18 qui est le moule interne. Grandeur naturelle.

Figs. 12–16. *Hammatoceras* sp. juv. Tous les échantillons figurés sont les moules internes, sauf Fig. 16 qui est le moulage pris du moule externe. Grandeur naturelle.

Provenance : Loc-Duc 2, province de Bien-Hoa, Sud Viet-Nam.


1 a
1 b
2 a
2 b
3 a
3 b
4
5
6
7 a
7 b
8
9 a
9 b
10
11
12 a
12 b
13 a
13 b
14
15
16
17 a
17 b
18 a
18 b