# *PACHYCERAS ARENOSUM* (WAAGEN) *(AMMONITINA, PACHYCERATIDAE)* DU CALLOVIEN DU KUTCH : NOUVELLES DEFINITION ET POSITION SYSTEMATIQUE.

par

Jacques THIERRY *

**Résumé**

La révision des spécimens du Kutch (Inde ), figurés par W. Waagen, montre que *"Stephanoceras arenosus"* considéré successivement comme un *Macrocephalites*, puis un *Mayaites*, est en fait un *Pachyceras*. Cette espèce est morphologiquement très proche de la forme microconque de *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY) de la zone à Lamberti (Callovien supérieur) de l'Europe occidentale. Sa validité ainsi que celle des autres espèces du même genre récoltées aux Indes est discutée. Son importance pour des corrélations stratigraphiques entre le domaine européen et le domaine indo-malgache, est soulignée.

**Abstract**

The revision of Waagen's figured specimens from Kutch (India) shows that *"Stephanoceras arenosum"* after being considered as a *Macrocephalites* and than as a *Mayaites* is really a *Pachyceras*. This species is morphologically very close to the microconch of *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY) from Lamberti zone (Upper Callovian) of Western Europ. Its validity and that of others species of this genus collected in India is discussed. Its importance for stratigraphical correlations between european and indo-malagasy provinces is pointed out.

## Introduction

Au cours de la révision de la famille des Macrocéphalitidés qui a fait l'objet de mes recherches jusqu'à ces dernières années, j'ai pu examiner un grand nombre de spécimens, rapportés par les auteurs à ce groupe et à des groupes voisins. Parmi ceux-ci, les Pachycératidés et les Mayaitidés ont tout particulièrement retenu mon attention. Parmi les moulages des originaux de Kutch (Inde) de Waagen (1) qui me furent communiqués par le Dr. Sastry du Service géologique de l'Inde à Calcutta, j'eus la surprise de découvrir que *"Stephanoceras arenosum"* WAAGEN n'était autre qu'un *Pachyceras* s. str. Il était par de nombreux points comparable à ce que j'ai décrit (2) comme le morphe microconque de *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY) : dimensions de la coquille, ornementation, ligne de suture et position stratigraphique.

* Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon et L.A. 157 Paléobiologie et Paléogéographie évolutives - 6, Bd Gabriel, 21100 Dijon, France.

Géobios n° 13 - fasc. 5 p. 759 - 765, 1 pl. Lyon, octobre 1980

## Bref rappel historique

Dans sa célèbre monographie des Céphalopodes des dépôts jurassiques de Kutch (1875), W. Waagen (1), décrit sous le nom de *"Stephanoceras arenosum"*, le phragmocône d'une ammonite qu'il compare à *"St. macrocephalum"* (SCHLOTHEIM), *"St. lamellosum"* (SOWERBY), *"St. maya"* (SOWERBY) et à *"St. semilaeve"* et *"St. transiens"* qu'il vient de créer. Des deux premiers *"St. arenosum"* diffère par des flancs plus plats, par des côtes beaucoup moins aigues, plus massives et polyfurquées, par une ligne de suture radiale mais moins découpée. Des autres, il diffère par "la forme spéciale des côtes et la forme et l'aménagement général des lobes de la suture qui ne montrent pas une disposition ascendante".

Très peu utilisée dans la littérature, cette espèce exclusivement indiennne n'est ensuite citée qu'en 1910 par P. Lemoine (3), qui l'attribue avec doute au genre *Macrocephalites* (p. 28) tout en suggérant son rapprochement de *Tornquistes* qu'il vient de créer. En 1928, L.F. Spath (4) est tout aussi dubitatif puisqu'il la place successivement dans *Mayaites* puis dans *Paryphoceras* avec une certaine préférence au premier (p. 232). Quant à la figuration de ce taxon en 1959 par M. Collignon (5) il y a manifestement une erreur car il s'agit d'un vrai *Mayaites* (pl. 49, fig. 248) sans rapport avec l'espèce de W. Waagen (côtes fines polyfurquées et flexueuses, ligne de suture à nombreux lobes en position ascendante).

## Description systématique

1871 – *Stephanoceras arenosum* WAAGEN, Waagen, p. 92 - 93.
v 1875 – *Stephanoceras arenosum* WAAGEN, Waagen, p. 121, pl. 36, fig. 5 a, b, c.
1910 – *Macrocephalites arenosus* (WAAGEN), Lemoine, p. 28
1915 – *Stephanoceras arenosum* WAAGEN, Smith, p. 797
v 1928 – *Mayaites ? (Paryphoceras ?) arenosus* (WAAGEN), Spath, p. 232, pl. 28, fig. 4, pl. 37, fig. 7 ; pl. 39, fig. 5.
1943 – *Macrocephalites arenosus* (WAAGEN), Douvillé, p. 35
non, v 1959 – *Mayaites (Epimayaites ?) arenosum* (WAAGEN), Collignon, pl. 49, fig. 248
1977 – *Pachyceras* cf. *lalandeanum* (d'ORBIGNY), Thierry, p. 446.

### Description du spécimen de W. Waagen (pl. 1, fig. 1 a, b ; 2)

Morphe microconque dont la taille maximum est inconnue mais sans doute voisine de 100 - 110 mm ; loge d'habitation inconnue ; fin du phragmocône (dernière suture visible) vers 60 mm de diamètre. Coquille comprimée à section ogivale basse, flancs plats à peine légèrement bombés vers le milieu ; ventre arrondi ; ombilic très étroit à bord arrondi, à peine marqué, avec un mur bas et vertical. Ornementation de côtes primaires grossières, à peine marquées et nettement proverses qui se divisent vers le milieu des flancs en deux ou trois côtes secondaires assez nettes, auxquelles s'ajoutent des intercalaires ; les côtes secondaires et les intercalaires toujours très nettement proverses passent droites et sans interruption sur le bord ventral. La ligne de suture n'est visible que sur son trajet externe ; elle est radiale et montre : un lobe ventral court et large mais assez bien découpé, un lobe latéral externe un peu moins profond que le précédent mais encore assez découpé, un lobe ombilical (sans doute $U_2$) très court et peu découpé, un autre lobe ombilical (sans doute $U_3$) encore plus court, et enfin, juste avant la soudure ombilicale, un petit lobe qu'il est impossible d'attribuer à $U_4$ ou à un découpage secondaire de $U_3$.

L'illustration (dessin) de W. Waagen (1875, pl. 36, fig. 5 ab) est juste dans ses proportions ; elle montre par contre une nette exagération de la proéminence des côtes primaires et du bord ventral. Les côtes, bien marquées près de l'ombilic et sur le ventre, s'estompent en fait au milieu des flancs vers le point de division. La figuration de la ligne de suture (op. cit pl. 36, fig. 5c) montre aussi une exagération dans le découpage secondaire des selles et des lobes ;

la figure donnée par L.F. Spath (1928, pl. 37, fig. 7) est beaucoup plus proche de ce qui peut être observé. Enfin, la dernière ligne de suture visible n'est pas à l'endroit où la coquille est brisée mais un peu avant vers un diamètre voisin de 60 mm. Les dimensions données par W. Waagen (1875, p. 121 et Spath 1928, p. 232) sont celles du paratype que je n'ai pas examiné ; les dimensions données ci-dessous sont celles des types mesurées sur les moulages qui m'ont été communiqués tant pour *P. arenosum*, que pour *P. distinctum*, autre "espèce" décrite par L.F. Spath (1928, p. 222, pl. 20, fig. 1 a, b, pl. 28, fig. 7).

| | D | H | h | E | e | O | o | E/H | N/2 | n/2 | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. arenosum* | 61,6 | 31,5 | 0,51 | 30,2 | 0,49 | 9 | 14 | 0,95 | 8 | 29 | 3,6 |
| *P. distinctum* | 80 | 36,8 | 0,46 | 41,6 | 0,52 | 20 | 0,25 | 1,13 | 6 | 20 | 3,1 |

**Rapports et différences avec les formes européenes**

A titre de comparaison, je figure ici trois exemplaires de coquilles microconques de *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY). Les deux premières sont des phragmocônes dépourvus de loge d'habitation (pl. 1, fig. 3a, b, 4a, b) provenant du Callovien supérieur (zone à Lamberti, sous-zone à Lamberti) de Villers-sur-Mer (Calvados, France). Les proportions et l'ornementation sont quasiment identiques à celles de *"S. arenosum" ;* les seules différences résident dans l'ornementation qui est plus dense chez la forme indienne. Les dimensions des variables mesurées entrent dans la variabilité de l'espèce *"lalandeanum"* ; les tests de comparaison ne montrent aucune différence significative pour aucun des caractères. Quant à la ligne de suture (pl. 1, fig. 6), relevée pratiquement au même diamètre que pour le spécimen indien, elle est rigoureusement identique. Le troisième individu européen (pl. 1, fig. 5) est complet et provient du même gisement que les deux autres ; il montre l'aspect caractéristique de la loge d'habitation et laisse supposer ce qu'elle était sur l'exemplaire indien : atténuation de l'ornementation à partir du bord ombilical, formation de gros bourrelets, ouverture de l'ombilic et contraction de la loge vers le péristome.

**Dimorphisme et problèmes de taxonomie**

Compte tenu des résultats obtenus sur l'étude du genre *Pachyceras* en France (2) il a été prouvé qu'un net dimorphisme existe entre des formes microconques (op. cit., pl. 4, fig. 1, 2, 3 et pl. 5, fig. 1) et des formes macroconques (op. cit., pl. 1, fig. 1, pl. 2, fig. 1 - 2) toutes deux rapportées à l'espèce *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY). Aux Indes les Pachycératidés sont très rares et en plus de *Pachyceras arenosum* (deux exemplaires dont l'holotype et un paratype), il faut citer *Pachyceras distinctum* SPATH, 1928 (un seul exemplaire correspondant à l'holotype) et *Pachyceras indicum* SPATH, 1928 (quatre exemplaires dont l'holotype figuré par Spath pl. 20, fig. 2 a, b et trois paratypes pl. 20, fig. 2 c, d et pl. 19, fig. 7) : j'ai pu examiner ces individus au British Museum de Londres. Cette dernière "espèce" est en tout point comparable à la forme macroconque de *Pachyceras lalandeanum* d'ORBIGNY (2) et (6) ; L.F. Spath lui-même considère qu'il s'agit de l'équivalent indien de l'espèce de d'Orbigny avec quelques petites différences morphologiques (ombilic moins profond, côtes plus grossières et plus espacées). Des tests de comparaison montrent que *P. indicum* ne diffère pas significativement dans ses proportions de *P. lalandeanum* macroconque. Quant à *Pachyceras distinctum* il s'agit d'une forme microconque à section plus épaisse, que L.F. Spath rapprochait déjà de *P. crassum* DOUVILLE (7) et que nous avons (2) considéré comme un simple variant plus déprimé et plus grossièrement costulé du microconque de *Pachyceras lalandeanum* (op. cit. p. 202, et pl. 4, fig. 3 a, b, c, pl. 5, fig. 1 a, b, c). *P. arenosum* (incluant *P. distinctum*) et *P. indicum* ne seraient alors que les deux morphes microconque et macroconque d'une même espèce.

**Problèmes de stratigraphie**

*Pachyceras arenosus* (WAAGEN) provient de la Dhosa oolite de Lodai que cet auteur synchronise avec le sommet du Callovien supérieur (zone à Lamberti) et la base de l'Oxfordien ; *Pachyceras indicum* SPATH et *P. distinctum* proviennent respectivement des "Upper Athleta Beds" de Ler, Fakirwadi et Jikadi attribués au "Divesien", c'est à dire au sommet du Callovien supérieur et à la base de l'Oxfordien, d'après la stratigraphie du Kutch révisée par L.F. Spath. Mais on sait les imprécisions qui entachent les datations des formations de Kutch ; très certainement, comme en Europe, des variations rapides d'âge doivent affecter ces couches à oolites ferrugineuses. Comme le pense J.H. Callomon (8), le passage entre Callovien et Oxfordien ne se place sans doute pas toujours entre les Athleta Beds et la Dhosa oolite. Les formes citées par W. Waagen et L.F. Spath dans ces deux formations laissent penser que suivant les localités la limite Callovien Oxfordien peut aussi bien se placer au sein de l'une que de l'autre, sans oublier que la Dhosa Oolite, dont l'âge oxfordien inférieur semble le plus souvent probable, peut remanier des éléments du Callovien inférieur. J'avais déjà signalé (9) toute l'importance de la présence de ces Pachycératidés si comparables aux formes européennes, dans le Callovien supérieur indien. Le rôle qu'ils peuvent jouer, dans les corrélations entre les formations du Kutch, où les Kosmocératidés et Cardiocératidés font totalement défaut (domaine téthysien), et celles de l'Europe occidentale (domaines subtéthysien et subboréal) est alors très important. *Pachyceras arenosum* (WAAGEN) pourrait être utilisé comme indice biostratigraphique et caractériserait la base de la sous-zone à Lamberti aux Indes comme cela est le cas pour *Pachyceras lalandeanum* d'ORBIGNY en Europe.

## Conclusions

En plus du fait qu'il faut maintenant placer l'espèce *"arenosum"* dans le genre *Pachyceras*, on doit reconsidérer totalement la systématique des Pachycératidés indiens. Il semble évident, tout comme en Europe, qu'on admette un dimorphisme macroconque - microconque correspondant d'une part à ce qui est décrit sous le nom de *Pachyceras indicum* SPATH, 1928 et d'autre part à *Pachyceras distinctum* SPATH,1928 et *Pachyceras arenosum* (WAAGEN),1875. Les faibles différences morphologiques observées entre ces formes indiennnes et *Pachyceras lalandeanum* (d'ORBIGNY) laissent entrevoir qu'on pourra les mettre en synonymie à la suite de l'étude d'un matériel plus abondant ; toutefois, la rareté du matériel indien et les imprécisions stratigraphiques qui subsistent, recommandent la plus grande prudence: provisoirement, il est préférable de conserver les formes européennes et indiennes dans deux taxons du rang de la sous-espèces géographique. Le dimorphisme étant accepté et le principe d'antériorité appliqué, il faut actuellement désigner l'espèce indienne sous le nom de *Pachyceras arenosum* (WAAGEN),1875, macroconque *indicum* SPATH, 1928, microconque *arenosum* WAAGEN, 1875. Le rôle biochronologique de ces formes ne doit pas être négligé pour des corrélations entre la zonation du Callovien supérieur européen et celle encore à peine ébauchée du domaine indien ; toutefois comme pour les résultats touchant la systématique toute interprétation trop hâtive serait imprudente. De nouvelles récoltes de matériel parfaitement repéré tant en Europe qu'aux Indes permettront sans doute la confirmation des résultats énoncés ici.

## Références bibliographiques

(1) WAAGEN W. – *Mém. Géol. Surv. India, Paleont. Ind.*, Calcutta, 1, 1875, 247 p.
(2) CHARPY N.& THIERRY J. – *Haliotis*, Paris, 6, 1976 (1977), p. 185 - 218.
(3) LEMOINE P. – *Ann. Pal.*, Paris, 5, 1910, p. 137 - 168.
(4) SPATH L.F. – *Mém. Geol. Surv. India, Paleont. Ind.*, Calcutta,9, 2, 1928, p. 218 - 222 et p. 232.
(5) COLLIGNON M. – Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar, IV, 1959, pl. 49, fig. 268.
(6) CHARPY N. – Le genre *Pachyceras. Thèse 3ème cycle, Univ. Dijon*, 1976, 160 p. ronéot.
(7) DOUVILLE R. – *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 19, 2, 1912, p. 1 - 77.
(8) CALLOMON J.H. – *Phil. Trans. Roy. Soc.*,Londres, 239, 1955, p. 215.
(9) THIERRY J. – *5ème R.A.S.T.*, Rennes 1977, p. 446.

## PLANCHE 1

Fig. 1 – ***Pachyceras arenosum*** **(WAAGEN).**
Photographie du moulage de l'original de *"Stephanoceras arenosus"* WAAGEN, 1875, pl. 36, fig. 5 abc. (Coll. Geol. Surv. India, Calcutta n° 2027).
a - vue latérale
b - vue ventrale (x 1)

Fig. 2 – Ligne de suture de l'exemplaire de la figure 1 vers 50 mm de diamètre, en partie d'après W. Waagen (1875, pl. 36, fig. 5 c) et L.F. Spath (1928, pl. 28, fig. 4, pl. 37, fig. 7 et pl. 39, fig. 5) (x 1,5).

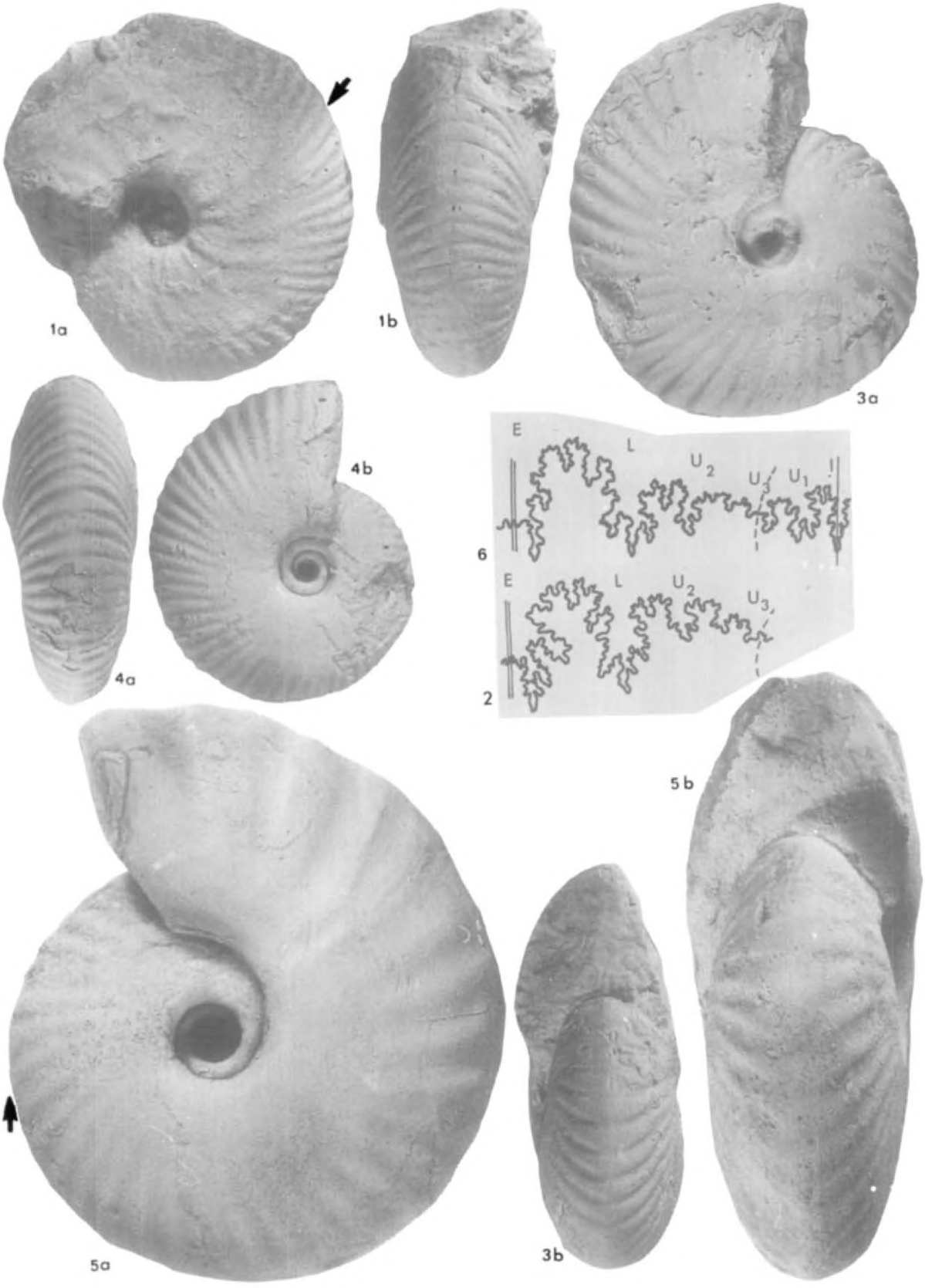
Fig. 3 – ***Pachyceras lalandeanum*** **(d'ORBIGNY)**, forme microconque.
Phragmocône brisé au niveau de la dernière suture. Callovien supérieur, sous-zone à Lamberti. Villers-sur-Mer, Calvados, France. (Coll. I.S.T. Dijon).
a - vue latérale
b - vue orale (x 1).

Fig. 4 – Phragmocône brisé bien avant la dernière ligne de suture de ***Pachyceras lalandeanum*** **(d'ORBIGNY)**, forme microconque, même provenance, même collection.
a - vue ventrale
b - vue latérale

Fig. 5 – Individu complet de ***Pachyceras lalandeanum*** **(d'ORBIGNY)**, forme microconque, même provenance, même collection.
a - vue latérale
b - vue orale

Fig. 6 – Ligne de suture vers 50 mm de diamétre de l'exemplaire de la figure 4 (x 1,5).

N.B. : La flèche indique l'endroit où la ligne de suture à été relevée.


1a
1b
3a
4b
4a
E
L
U2
U3
U1
6
E
L
U2
U3
2
5b
5a
3b