

UN ANCYLOCERATIDE GEANT DE L'APTIEEN DU GARD (FRANCE)***TOXOCERATOIDES ? sp. inc. " gigantomorphe godeti " nov.***

Jean-Pierre THIEULOY

Université I Joseph-Fourier de Grenoble, Institut Dolomieu, 15 rue Maurice-Gignoux - 38031 GRENOBLE CEDEX - FRANCE

RESUME - Un nouveau spécimen géant d'Ammonoïde hétéromorphe : *Toxoceratoides ? sp. inc. "gigantomorphe godeti "* (*Helicancylinae*) est décrit des marnes d'âge bédoulien supérieur (Aptien) du Gard (France). Cette découverte alimente le pic de fréquence d'ammonites géantes, reconnu au cours de l'étage Aptien et lié à une phase majeure de fluctuation positive du niveau marin. Une explication nouvelle est proposée.

ABSTRACT - A new giant hetemorphic ammonite : *Toxoceratoides ? sp. inc. "gigantomorph godeti "* (*Helicancylinae*) is described from late Bedoulian (Aptian) marls of Gard (France). This reference supplies the Aptian peak of frequent occurrence of giant ammonites, in relation with a major rising sea level. A new explanation is proposed.

MOTS-CLES : AMMONOIDEA, ANCYLOCERATIDAE, GIGANTOMORPHE, APTIEN INFERIEUR, GARD (FRANCE).

KEY-WORDS : AMMONOIDEA, ANCYLOCERATIDAE, GIGANTOMORPH, LOWER APTIAN, GARD (FRANCE).

INTRODUCTION

Dans une récente étude (1988), STEVENS a réalisé le recensement exhaustif des citations d'Ammonoïdes géants.

Au Crétacé supérieur, le gigantisme apparaît comme un phénomène assez courant au sein de quelques familles à enroulement normal (*Desmoceratidae*, *Pachydiscidae* notamment) ; les exemples éocrétaqués sont par contre plus rares et pour la plupart limités à l'étage Aptien. Hormis les rares spécimens de taille exceptionnelle (550 mm) du genre ammoniticone *Parahoplites* (CASEY, 1965 ; MATSUMOTO, 1984), c'est parmi les Hétéromorphes que se rencontrent les cas les plus fréquents de gigantisme ; ainsi, certains individus du genre *Tropaeum* ont un diamètre pouvant atteindre 900 mm (Afrique du Sud, Mozambique, Australie).

L'échantillon, objet de cette description et rapporté avec doute au genre *Toxoceratoides*, a été récolté en 1960 par le docteur grenoblois H. GODET, 2 kilomètres environ au Sud-Est du village de Serviers et Labaume (Gard) en rive droite du ruisseau de Seynes. Ce gisement d'âge aptien appartient à la bordure Sud de la terminaison orientale du synclinal d'Uzès, élément structural d'orientation Ouest-Est au contact duquel s'achèvent les Garrigues nimoises.

Je remercie M. H. GODET de m'avoir confié l'étude de ce spécimen aux caractères si particuliers, qui sera déposé dans la collection de Paléontologie de l'Institut Dolomieu (Université I Joseph-Fourier de Grenoble) ; j'ai également bénéficié d'une fructueuse discussion avec mon collègue grenoblois H. ARNAUD relative aux fluctuations du niveau marin et leurs conséquences.

DESCRIPTION PALEONTOLOGIQUE

Super-famille	ANCYLOCERATAEAE	Gill, 1871
Famille	ANCYLOCERATIDAE	Gill, 1871
Sous-famille	HELICANCYLINAE	Hyatt, 1884
Genre	TOXOCERATOIDES	Spath, 1924

Espèce type :

Toxoceras royerianum d'ORBIGNY, 1842. Aptien inférieur (zone à Deshayesi). Néotype désigné par CASEY (1961, text-fig. 30a-h).

Remarques

Pour la diagnose générique et les relations de ce taxon avec d'autres genres affines, le lecteur se reportera aux travaux de CASEY (1961), MURPHY (1975), KLINGER & KENNEDY (1977) et AGUIRRE URRETA (1986) ; le genre *Toxoceratoides* est un ensemble homogène d'espèces, de taille modeste, d'ornementation trituberculée et d'enroulement ancylocératide ou toxocératide ; aussi, le gigantomorphe décrit ici, dont la taille excède très largement celle du plus volumineux représentant de ce genre [probablement *T. asperulus* (KOEN.) de Basse-Saxe], trouve-t-il difficilement sa place dans ce contexte et son attribution générique fera donc l'objet d'une ample discussion.

TOXOCERATOIDES ? sp. inc.
"gigantomorphe *godeti*" nov.

Pl. I , fig.

Matériel

Spécimen unique : holotype répertorié sous le numéro ID 10389 ; bien qu'il fut fragmenté en plusieurs morceaux lors de son extraction du gisement, sa conservation générale est bonne, puisqu'on peut admettre qu'il n'est pas déformé en section ; seule une déviation axiale perturbe sa forme initiale.

Diagnose

Développement orthocone pour cette part conservée de la coquille ; taille exceptionnellement grande ; croissance rapide de la hauteur et de l'épaisseur du tour.

Ornementation évolutive :

- * sur la première moitié de la longueur : costulation fine et dense, absence de tubercules ventraux et mise en place progressive des tubercules dorso- et médiolatéraux ;
- * sur la seconde moitié de la longueur : apparition des tubercules ventraux et renforcement rapide du relief des côtes trituberculées.

Description

Ce spécimen mesure 440 mm de longueur et il est incomplet, tant du côté adapical que du côté adoral, puisqu'il y est encore cloisonné. Ce fragment, pratiquement droit hormis une légère convexité dorsale, n'autorise aucune supposition sur le développement ontogénique initial (gyroconique ou cyrtocône) et

adulte (toxocératique ou ancylocératique) de l'individu complet, cette insuffisance rendant évidemment délicate l'attribution générique.

La section du tour est toujours plus épaisse que haute ; près de l'extrémité adapicale, le galbe est ovoïde déprimé ($E/H = 1,12$), tandis qu'à l'autre extrémité, le relief des tubercules lui confère une allure subhexagonale avec un ventre et des épaulements margino-ventraux plus aplatis ($E/H = 1,07$), la région dorsale conservant une convexité modérée.

L'accroissement du tour est rapide et le rapport E/L passe de 0,09 à 0,20 ; l'évolution de ce caractère est comparable à celle constatée sur un spécimen typique de *Toxoceratoides royerianus* (d'ORB.) de 70 mm de longueur, où ce rapport E/L varie de 0,12 à 0,21.

L'ornementation présente une évolution très marquée :

* Sur la moitié adapicale de l'échantillon, la costulation est tout d'abord fine, dense (22 côtes / 10 cm) et nettement infléchie vers l'avant sur les deux flancs ; le ventre est franchi suivant une convexité très modérée, tandis que sur le dos, les côtes en nombre approximativement double ont un tracé très faiblement concave adoralement.

Très rapidement, apparaissent sur les flancs une paire de tubercules, au relief de plus en plus fort, un tubercule dorsolatéral et un tubercule médiolatéral un peu plus volumineux que le précédent ; la côte réunissant ces protubérances devient progressivement plus forte que les côtes intercalaires atuberculées, dont le nombre diminue rapidement (4 à 2).

Le tubercule supérieur supporte une paire de côtes ventrales d'égale importance.

Enfin, il n'existe pas de tubercules ventraux tout le long de ce stade d'évolution ornementale.

* Sur la moitié adorale de l'échantillon, le relief des côtes et des tubercules s'accroît rapidement.

Aux 2 tubercules latéraux, s'ajoute bientôt un tubercule ventral, tout d'abord de relief modéré, puis de plus en plus fort ; son orientation est transverse. Le nombre des côtes intercalaires diminue (2 à 1), puis s'annule ; la bifurcation latérale disparaît également.

Du côté ventral, la côte parfaitement transverse possède un relief très atténué, parfois presque nul.

La ligne de suture est inobservable dans ses détails ; on

peut toutefois signaler que le lobe latéral trifide est positionné assez haut sur le flanc (centré entre les tubercules ventral et latéral), tandis que le lobe U également trifide et bien moins large que le précédent s'étend en dessous du tubercule dorsolatéral.

Mensurations (en mm)

	L	Eap	Hap	Eor	Hor	E/Hap	E/Hor	Eap/L	Eor/L
ID 10389	440	40	35,5	90,6	84	1,12	1,07	0,09	0,20
<i>T. royerianus</i> (ID 10390)	70	9	9,5	17,4	15	0,94	1,16	0,12	0,24
<i>T. asperulus</i> (cf. von KOENEN)	130	15,5	17	29	30	0,91	0,96	0,11	0,22

Attribution générique

Plusieurs genres d'Hétéromorphes aptiens et pourvus de hampe peuvent être impliqués dans l'assignation générique de ce spécimen.

Lithancylus CASEY est caractérisé par sa longue hampe droite ornée de côtes fines, obliques et inermes, prolongée par une crosse pourvue de côtes espacées et trituberculées ; la différenciation des espèces y est basée sur la forme de la section, subcirculaire ou elliptique comprimée ; l'échantillon gardois se distingue nettement de *L. grandis* par l'accroissement rapide de l'épaisseur du tour et l'apparition précoce de l'ornementation tuberculée, puisque celle-ci coïncide dans l'espèce anglaise avec la mise en place simultanée de la crosse et de la loge d'habitation ; quant à *L. fustis*, qui possède une double tuberculation latérale, la hampe est aussi caractérisée par un faible taux de croissance en épaisseur et en hauteur et les côtes tuberculées sont séparées par 6 à 7 côtes simples, très obliques sur les flancs.

Ancyloceras (*Ancyloceras*) d'ORBIGNY possède une hampe de section ovoïde comprimée, toujours ornée de côtes fortement trituberculées, les tubercules ventraux y étant toujours fortement exprimés ; aucune espèce de ce genre n'est pourvue d'une hampe d'un développement comparable à celui caractérisant le spécimen décrit.

Ancyloceras (*Audouliceras*) THOMEL se distingue de celui-ci par la section elliptique de la hampe, le tracé radial de la costulation et l'absence totale de toute tuberculation sur cette partie de la coquille, le nombre égal de côtes dorsales et ventrales et la croissance allométrique en épaisseur de la crosse ; aucune espèce d'*Audouliceras* ne possède également une hampe d'une telle longueur.

C'est enfin au genre *Toxoceratoides* SPATH qu'il me fallut comparer ce gigantomorphe ; il possède en effet l'essentiel de ses caractéristiques : le développement rapide de la hauteur et de l'épaisseur de la hampe, le tracé oblique de la costulation latérale, la trituberculation des côtes principales et le dédoublement de la costulation dorsale.

Toutefois, un doute subsiste, puisque le spécimen gardois ne présente aucune amorce de la crosse par laquelle s'achève la coquille des *Toxoceratoides*.

Affinités spécifiques

Le "gigantomorphe *godeti*" diffère par la taille et l'ornementation de toutes les espèces européennes, africaines et américaines attribuées à ce genre, qui toutes sont de taille petite ou moyenne. Il se distingue du groupe *T. royerianus* par l'absence de tuberculation ventrale sur la partie juvénile de la hampe, alors que le galbe et l'ornementation de la partie terminale sont plus conformes à ceux de l'espèce-type. Il existe toutefois certaines espèces où les tubercules ventraux apparaissent plus tardivement ; c'est le cas chez *T. krenkeli* et *T. haughtoni*, deux espèces africaines, mais aussi chez *T. ? fustiformis* et *T. ? elatus* de Basse-Saxe, assignées par AGUIRRE URRETA (1986) au genre *Helicancylus* GABB, 1869.

Enfin, le faisceau binaire porté par le tubercule latéral sur la partie adapicale de la hampe du spécimen décrit est une composante ornementale tout à fait originale qui, à ma connaissance, ne se retrouve chez aucune espèce de *Toxoceratoides* ; seul *T. corae* de Californie présente des tubercules dorso- et médiolatéraux qui, selon MURPHY, couvrent 2 ou 3 petites côtes, sans toutefois constituer de véritables bifurcations.

Distribution

Aptien inférieur (Bédoulien) : formation de marnes gris-jaunâtres, ayant également livré au collecteur de ce spécimen quelques *Deshayesites*, dont l'évolution indique plutôt la zone à *Deshayesi* du schéma zonal de CASEY, et *Chelonicerus cornuelianum*, également commun dans ce niveau élevé du Bédoulien.

CONCLUSIONS

Constatant qu'il existait un parallélisme entre la taille du corps pour les calmars géants actuels (*Architeuthis*) et les ammonites géantes, STEVENS (1988) a admis que leur habitat devait être comparable : les eaux pélagiques profondes des étages bathyal et abyssal ; la vie et la mort

de ces Céphalopodes dans de telles conditions bathymétriques expliquent alors le faible nombre des découvertes de coquilles exceptionnellement grandes d'Ammonoïdes.

En effet, au facteur stratigraphique : la rareté en affleurements actuels de sédiments de grande profondeur, s'ajoutent des implications taphonomiques. La mort survenant en eaux profondes, la coquille coule sous les niveaux de la CCD et de la lysocline des carbonates et sa dissolution peut intervenir avant d'atteindre le fond de la mer. Ces facteurs annulent donc pratiquement toute chance de récoltes futures ; d'autre part, si de telles coquilles étaient entraînées dans les milieux de haute énergie du plateau continental, la turbulence des eaux les détruisait rapidement. La rareté des ammonites géantes est donc en définitive plus apparente que réelle.

Il est également bien démontré (STEVENS, fig.4) que la distribution épisodique des récoltes de coquilles de très grande taille n'est pas quelconque ; au Crétacé, deux pics majeurs sont plus particulièrement significatifs, ceux de l'Aptien supérieur et du Campanien, qui sont liés de toute évidence à des fluctuations positives du niveau marin, succédant d'ailleurs à des périodes régressives.

Durant ces phases transgressives, les facteurs biologiques et taphonomiques ainsi que le régime des courants marins subissent de profondes modifications :

- l'accroissement de l'épaisseur de la tranche d'eau recouvrant le plateau continental permet l'ouverture de nouvelles niches d'habitat pouvant être fréquentées par les ammonites géantes ;

- STEVENS insiste également sur le rôle des "upwelling currents", qui projettent hors de leur milieu naturel ces animaux vivants ou leurs coquilles vides en les entraînant dans les eaux du plateau continental.

Une explication un peu différente, à ma connaissance non encore envisagée par les auteurs s'étant intéressés à ce problème de la distribution des coquilles géantes, peut être proposée.

Durant les phases de transgression, les courants de surface peuvent librement balayer les plate-formes ennoyées sans engendrer les contre courants de profondeur habituels des épisodes de bas-niveau, qui glissent le long de la pente continentale et alimentent les fonds en eaux oxygénées ; ce nouveau régime de courants s'accompagne d'une asphyxie des bassins profonds et se traduit par le dépôt de "black shales".

Ces conditions pourraient donc conduire à l'indispensable remontée des formes géantes en direction des eaux plus fréquentables du plateau continental, ce changement d'habitat s'accompagnant, mais non obligatoirement, de la mort par comatose des Ammonoïdes.

Le représentant géant attribué avec réserve au genre *Toxoceratoides*, d'âge bédoulien supérieur, trouve bien sa place au sein du premier pic (Aptien) de grande fréquence d'ammonites géantes.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- AGUIRRE URRETA M.B. (1986). Aptian ammonites from the argentinian austral Basin. The subfamily *Helicancylinae* HYATT, 1894. *Ann. S. Afr. Mus.*, 86 (7) : 271-314.
- AGUIRRE URRETA M.B. & RICCARDI A.C. (1989). El genero *Lithancylus* CASEY (*Ammonoidea*) en el Aptiano superior de Patagonia. *Notas Mus. de La Plata*, XXI (Paleont. n°107) : 195-207.
- ANDERSON F.M. (1938). Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. *Spec. Pap. geol. Soc. Am.*, 16 : 1-339.
- CASEY R. (1960-1961). A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. Part 1-2. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, 113-114 : 1-118.
- CASEY R. (1980). A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. Part 9. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, 133 : 633-660.
- DAY R.W. (1967). *Lithancylus australis* sp. nov., a new ammonite from the Aptian of Queensland. *J. Geol. Soc. Australia*, 14 (1) : 19-22.
- FORSTER R. (1975). Die geologische Entwicklung von Sud-Mozambique seit der Unterkreide und die Ammoniten-Fauna von Unterkreide und Cenoman. *Geol. Jahrb.*, (B) 12 : 3-324.
- KAKABADZE M.V. (1981). Les Ancylocératides du Sud de l'URSS et leur signification stratigraphique (en russe). *Trudy geol. Inst. Tbilisi*, 71 : 1-196.
- KLINGER H.C. & KENNEDY W.J. (1977). Cretaceous faunas from Zululand, South Africa and southern Mozambique. The Aptian *Ancyloceratidae* (*Ammonoidea*). *Ann. S. Afr. Mus.*, 73 : 215-359.
- KOENEN A. von (1902). Die Ammonitiden des Norddeutschen Neokom. *Abh. preuss. geol. Landesanst. (N.F.)*, 24 : 1-451.
- MATSUMOTO T. (1984). A gigantic Parahoplitid Ammonite from Northern Hokkaido. *Rep. Geol. Surv. Hokkaido*, 55 :21-32.
- MURPHY M.A. (1975). Paleontology and stratigraphy of the lower Chickabally Mudstone (Barremian - Aptian) in the Ono Quadrangle, Northern California. *Univ. Calif. Publ. geol. Sci.*, 113 : 1-52
- ORBIGNY A. d'(1840-42). Paléontologie française. Terrains Crétacés. 1. Céphalopodes.
- ROCH E. (1927). Etude stratigraphique et paléontologique de l'Aptien inférieur de la Bédoule (Bouches-du-Rhône). *Mém. Soc. géol. Fr. (N.S.)*, 4 : 1-37.
- STEVENS G.R. (1988). Giant Ammonites : a review. *in* : Wiedmann J. & Kullmann J. (Eds), *Cephalopods - Present and Past* : 141-166.
- THOMEL G. (1964). Contribution a la connaissance des céphalopodes crétacés du Sud-Est de la France. *Mém. Soc. géol. Fr. (N.S.)*, 43 (101) : 1-78.

PLANCHE

Fig. 1 - *Toxoceratoides royerianus* (D'ORBIGNY, 1842). ID 10390. Carniol (Alpes de Haute-Provence, France). Aptien inférieur. 1A : vue ventrale ; 1B : vue latérale ; 1C : section adorale. x 1.

Fig. 2 - *Toxoceratoides* ? sp. inc. "gigantomorphe *godeti*" nov. ID 10389. Serviers et Labaume (Gard, France). Aptien inférieur : zone à Deshayesi ?. 2A : vue ventrale ; 2B : vue latérale. x 0,50.

Fig. 3 - *Deshayesites* sp. inc.. ID 10392. Même gisement et même niveau que pour la figure 2. x 1.

Fig. 4 - *Deshayesites* sp. inc..ID 10391. Même gisement et même niveau que pour la figure 2. x 1.

Tous les spécimens sont conservés dans les collections de l'Institut Dolomieu (Université Joseph-Fourier, Grenoble, France)



1A



1B



1C



2A

2B



3

4