

CINQ STRAMENTUM PULCHELLUM (G.B. SOWERBY, 1843), CIRRIPEDES PEDONCULES FIXES SUR UNE AMMONITE DU CENOMANIEN MOYEN DE HAUTE-NORMANDIE (FRANCE).

par Gérard BRETON (1) & Gérard BOINÉ (1)

RESUME

Cinq individus appartenant à l'espèce *Stramentum pulchellum* (G.B. Sowerby, 1843) [Cirripedia Thoracica Stramentidae] sont fixés sur le phragmocône d'une ammonite *Acompsoceras* sp. de la Craie de Rouen, Cénomaniens moyen (zone à Rhotomagense) de Cauville (Seine-Maritime). Le mode de vie de l'hôte et du Cirripède, et la taphonomie sont discutés.

SUMMARY

Five individuals belonging to the species *Stramentum pulchellum* (G.B. Sowerby, 1843) [Cirripedia Thoracica Stramentidae] are attached to the phragmocone of an ammonite *Acompsoceras* sp. from the Craie de Rouen Formation, Middle Cenomanian (Rhotomagense zone) from Cauville (Seine-Maritime, France). The mode of live of the host and of the cirripede, and the taphonomy are discussed.

MOT-CLES

Ammonite, Cirripède, taphonomie, phorétisme, commensalisme, Crétacé, Normandie.

KEY-WORDS

Ammonite, Cirripedia, taphonomy, phoretism, commensalism, Cretaceous, Normandy.

INTRODUCTION

L'un de nous (G. BOINÉ) recueille le 8 janvier 1978 dans le Craie de Rouen à Cauville (Seine-Maritime) un fragment de phragmocône d'ammonite portant cinq individus d'un cirripède pédonculé. Cette découverte rare nous conduit à décrire ces cirripèdes en précisant leur position systématique et à rechercher, après une analyse taphonomique, les rapports entre l'ammonite et le cirripède, ainsi que le mode de vie de ce dernier.

1. MATERIEL ET METHODE

Le fossile étudié a été recueilli à Cauville (Seine-Maritime, France), le 8 janvier 1978, dans des éboulis de Craie de Rouen (Cénomaniens moyen, zone à Rhotomagense). Le fossile est conservé au Muséum d'Histoire Naturelle du Havre sous l'index MHNH 8708 (ex. coll. BOINÉ). Des moulages (MHNH 8709) ont été réalisés. Les dessins au trait ont été effectués à l'aide d'une chambre claire fixée sur un stéréomicroscope.

2. SYSTEMATIQUE ET DESCRIPTION DES CIRRIPEDES

La classe des Cirripèdes regroupe des Crustacés marins sédentaires. Elle comprend quatre ordres où les espèces ont évolué vers le parasitisme (la Sacculine actuelle, par exemple) et un ordre - les Thoraciques - d'espèces non parasites au manteau renforcé de plaques calcaires comprenant des espèces sessiles (les balanes) et des espèces pédonculées (les Anatifes *Lepas anatifera* Linné et les Pousse-pied *Pollicipes pollicipes* (Gmélin) sont deux exemples actuels). Parmi les Thoraciques pédonculés, la famille des Stramentidae n'est connue que du Crétacé. Les fossiles que nous décrivons maintenant appartiennent au genre-type de la famille.

(1) Muséum d'Histoire Naturelle, place du Vieux-Marché, 76600 LE HAVRE.

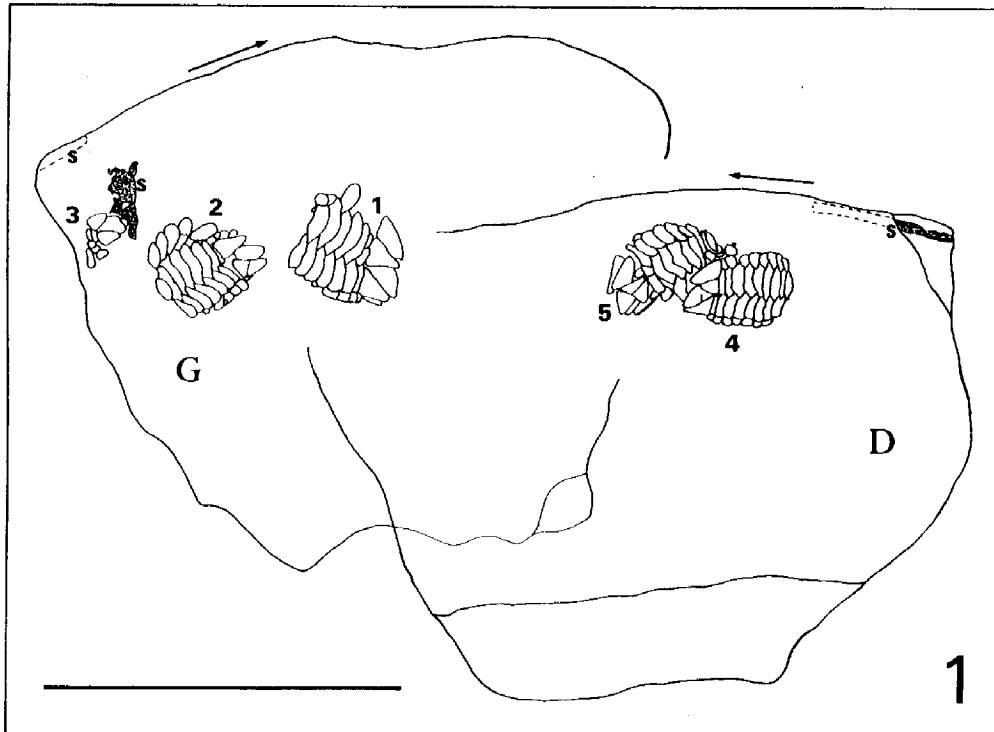


Figure 1 : Moule interne de trois loges du phragmocône d'une *Acompsoceras* sp. portant cinq *Stramentum pulchellum*. Craie de Rouen, Cénomaniens moyen, zone à Rhotomagense, falaises littorales de Cauville (Seine-Maritime, France). Réc. G. BOINÉ, 1978 ; Muséum du Havre MHNH 8708.

D : vue du flanc droit de l'ammonite ; G : vue du flanc gauche de l'ammonite. Les flèches indiquent l'avant du phragmocône. S = siphon. 1, 2, 3, 4, 5 : numérotation des cinq *Stramentum pulchellum*. Le trait gras, en bas à gauche, représente 5 cm.

Stramentum pulchellum (G.B. Sowerby jun., 1843)

[Synonymie, type, diagnose : voir WITHERS, 1935]

Les cinq individus numérotés 1 à 5 (figure 1) sont à peu près de même taille, mais inégalement conservés. Leur taille originelle est évaluée à 2 cm de haut sur 1,5 cm de large. Les individus 1, 2, 3 sont observés par leur côté droit, les individus 4 et 5 par leur côté gauche.

Chaque individu comporte un pédoncule avec cinq rangées visibles d'écaillés pédonculaires. La rangée médiane est la plus large. Ses écaillés sont imbriquées avec celles - un peu moins larges - des rangées qui la jouxtent. Enfin il y a deux rangées d'écaillés courtes vers l'avant et vers l'arrière. Aucun des cinq individus ne présente une série complète longitudinalement ou transversalement d'écaillés pédonculaires.

Le capitulum comprend, de l'avant vers l'arrière et pour un côté, cinq plaques : un scutum, un latus supérieur triangulaire, un tergum entrant obliquement en contact avec un latus carinal et, enfin, une pièce impaire verticale, la carina (composée ici de deux valves) : le capitulum complet comporte donc 9 plaques. Aucun individu n'est complet.

A l'individu 1 (figure 3) il manque les deux tiers basaux du pédoncule, les écaillés pédonculaires subrostrales (antérieures) et subscutales (une conservée) et presque toutes les subcarinales (trois conservées).

Le capitulum de l'individu 2 est très incomplet : sont conservés les deux latus droits. Le tergum gauche (et un fragment de la carina ?) sont visibles en vue interne. Les subscutales sont très déplacées, les subrostrales absentes et le pédoncule est amputé, à la base d'environ 10 à 12 rangées d'écaillés.

L'individu 3 ne comporte que deux latus et un tergum droits et quelques écaillés pédonculaires désordonnées.

Le pédoncule de l'individu 4 (figure 4) est raccourci des 6 à 8 rangées basales et a perdu ses subrostrales ; la carina n'est pas conservée.

L'individu 5 (figure 5) a également un pédoncule largement incomplet à sa base, dépourvu de subrostrales et partiellement recouvert, dans sa partie postérieure, par l'individu 4. Les scutums droit et gauche sont visibles mais déplacés, ainsi que les tergums. La carina a disparu.

La taphonomie a altéré les individus de manière assez uniforme. Les parties les plus fragiles qui ont été dispersées sont la base du pédoncule, les écailles pédonculaires subrostrales, et pour quatre individus, la carina.

Les parties conservées permettent cependant d'affirmer qu'il s'agit bien d'une population homogène par la taille, d'individus appartenant tous à la même espèce. Les caractères morphologiques des plaques capitulaires et leur dispositions relatives, la limite subhorizontale capitulum-pédoncule, presque à angle droit avec le bord postérieur de la carina permettent de rapporter nos spécimens à l'espèce *Stramentum pulchellum*. La seule différence notée entre nos individus et ceux décrits (WITHERS, 1935) du Turonien est la position de l'umbo du scutum, au tiers apical de la plaque pour ceux-ci, plus proche de l'apex pour les nôtres. Cette différence est peut-être ontogénique (individus jeunes), peut-être évolutive (individus cénomaniens à caractères juvéniles ; cf. WITHERS, 1935, pl. 41, fig. 1). Cette espèce est connue depuis le Cénomaniens (zone à *H. subglobosus*) jusqu'au Turonien (zone à *R. cuvieri*) en Angleterre, Irlande, Tchécoslovaquie (WITHERS, 1935). Notre observation permet de confirmer l'existence de l'espèce dès le Cénomaniens moyen et d'étendre au bassin de Paris sa répartition géographique.

3. TAPHONOMIE ET MODE DE VIE

3.1 LE SUPPORT

Le support est un fragment d'environ 1/6 de tour de phragmocône d'une ammonite *Acompsoceras* sp., l'état médiocre de conservation interdisant d'être plus précis. Il s'agit d'un moule interne en craie finement glauconieuse, bioturbée, indurée. Ce fragment correspond à trois loges, il est limité antérieurement par une cloison. La cassure postérieure ne montre que quelques restes de cloison. La partie dorsale du flanc droit est brisée au niveau de l'empreinte du tour interne qui montre, sur toute sa longueur, la trace du siphon (figure 1). On le retrouve encore, affleurant, à sa place dans la loge postérieure conservée, et déplacé, en position latéro-ventrale, sur le flanc gauche de la même loge.

3.2 POSITION DES *STRAMENTUM PULCHELLUM* SUR LE SUPPORT

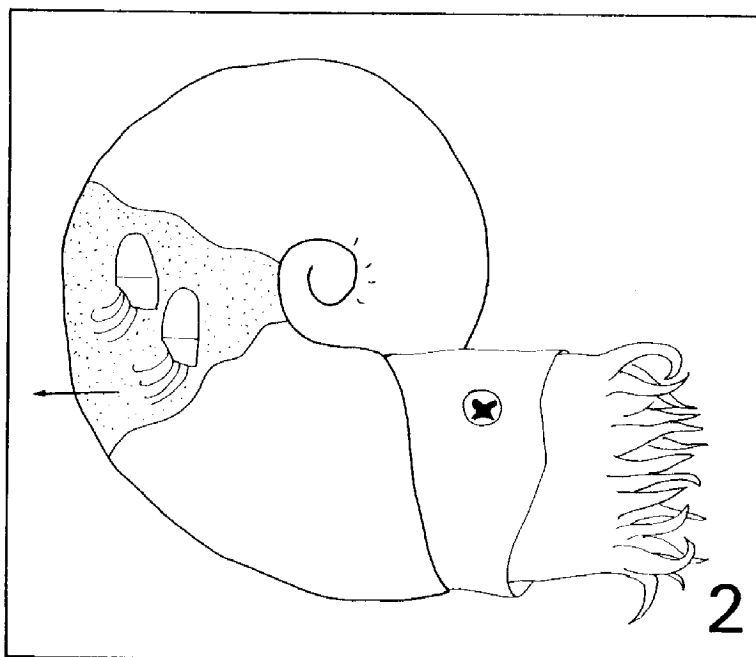
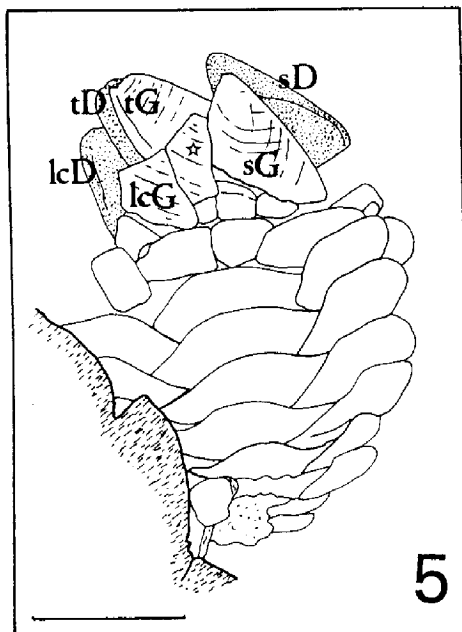
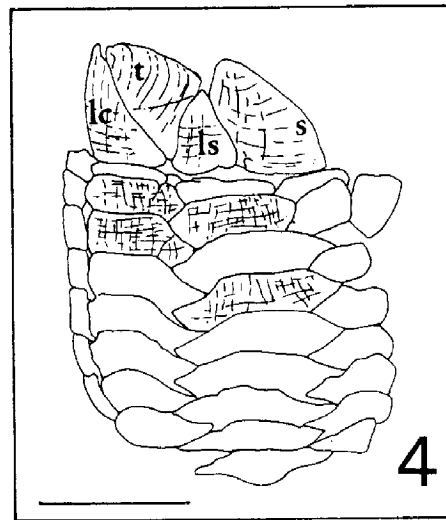
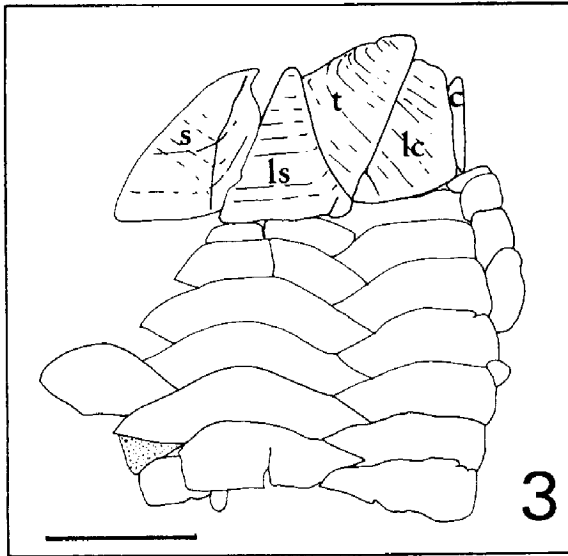


Figure 2 : Reconstitution schématique de la position des cirripèdes par rapport au sens de déplacement de l'ammonite (flèche), la position des loges portant les *Stramentum pulchellum* (en pointillé) restant hypothétique. Les cirres des *S. pulchellum* sont sortis. L'ammonite est vue par son flanc droit.

Tous les cirripèdes sont orientés à peu près parallèlement, capitulum vers l'avant du phragmocône. Les deux individus portés par le flanc gauche de l'ammonite montrent à l'observateur leur côté droit ; ceux portés par le flanc droit leur côté gauche.

En d'autres termes (figure 2), si l'on suppose conventionnellement que le fragment de phragmocône étudié était diamétralement opposé à l'ouverture de l'ammonite, tous les cirripèdes sont orientés capitulum vers le bas, et cirres dans le sens du déplacement supposé de l'ammonite en nage.

3.3 POSITION ORIGINELLE DES CIRRIPEDES A L'EXTERIEUR DE LA COUILLE



Légendes communes aux figures 3, 4 et 5 :

c : carina ; lc : latus carinal ; ls : latus supérieur ; s : scutum ; t : tergum. D : droit ; G : gauche. Pointillés : face interne des plaques pédonculaire droite (figure 3, individu 1) et capitulaires gauches (figure 5, individu 5). Le trait gras, en bas à gauche du dessin, représente 5 mm.

Figure 3 : Individu 1 vu par son côté gauche.

Figure 4 : Individu 4 vu par son côté droit.

Figure 5 : Individu 5 vu par son côté droit. Tiretés : individu 4. L'étoile indique la plaque capitulaire identifiée avec doute à lsG. lcG est cassé.

Il semble difficile d'imaginer que nos cirripèdes se soient développés à l'intérieur de la coquille de l'ammonite, qui plus est au niveau de la partie cloisonnée de cette coquille, le phragmocône. Et pourtant, ils se trouvent portés par le moule interne. C'est la dissolution précoce (avant lithification) des coquilles des céphalopodes, coquilles aragonitiques donc fragiles, qui est à l'origine de cette apparente contradiction. Le moule interne, encore plastique (ainsi que l'on peut s'en assurer en examinant des fossiles comme les ammonites et nautilus de la craie déformés par des nodules proches) accueille tous les épibiontes non dissous qui se trouvaient à l'origine à

l'extérieur de la coquille. C'est pourquoi on retrouvera huîtres, serpules, bryozoaires..., et cirripèdes adhérant au moule interne, éventuellement même à cheval sur une suture (2). Il ne reste aucune cicatrice de la dissolution de la coquille, si ce n'est la surface de moindre résistance mécanique qui permet le dégagement du fossile et qui passe souvent à l'extérieur des épibiontes solidarisés du moule interne lors de la diagenèse de la boue carbonatée originelle. Ce mode de conservation des moules internes des ammonites de la craie a été analysé par plusieurs auteurs (par exemple WRIGHT & KENNEDY, 1984, p. 6-8).

3.4 FIXATION BASILAIRE OU LATÉRALE ?

Les cirripèdes étaient-ils fixés par le côté du pédoncule ou seulement par sa base. La question est discutée depuis DARWIN (1851, p. 84) partisan d'une fixation basilaire et WOODWARD (1908, p. 498) défendant l'opinion d'une fixation latérale jusqu'à WITHERS (1935, p. 314) reprenant le point de vue de DARWIN.

Aucun argument définitif ne peut être apporté. Les cirripèdes pédonculés actuels ont tous une fixation basilaire. Cependant, *Stramentum pulchellum* ne peut pas être totalement comparé aux formes actuelles. Ainsi que le souligne WITHERS (1935, p. 311) "*Stramentum* est une forme anormale au sein des Cirripèdes pédonculés. La carina fendue, l'absence de rostrum, l'apposition libre des rangées extérieures des plaques pédonculaires permettent aux moitiés droite et gauche de la coquille d'être complètement séparées sans endommager une seule plaque".

Parmi nos spécimens, deux ont le côté droit et trois le côté gauche appliqué contre le support : même si la fixation est latérale, il n'y a pas de polarité de positionnement sur le support lors de la fixation de la larve.

Enfin, il faut remarquer que le léger recouvrement de l'individu 5 par le 4 (figures 1, 5) avec un recouvrement partiel des pédoncules plaide en faveur d'une fixation basilaire, ou au moins d'une certaine mobilité de la partie capitulaire du pédoncule.

En conclusion, il nous semble probable que la fixation des *Stramentum pulchellum* sur leur support était basilaire.

3.5 CONCLUSIONS SUR LES RELATIONS ENTRE LES DEUX ORGANISMES, ET LEURS MODES DE VIE

Tous les *Stramentum pulchellum* cités par Withers (1935) sont attachés à des ammonites (*Acanthoceras rhotomagense subflexuosum*, *Lewisiceras peramplum*, *Collignoniceras woollgari* ou une grande ammonite indéterminée). Parfois, les individus sont en grand nombre, jusqu'à sept individus sur une *C. woollgari* du Turonien de Tchécoslovaquie. Il est donc raisonnable de penser que les *S. pulchellum* se sont fixés sur les ammonites de leur vivant. Les relations entre les deux organismes sont des relations de phorétisme.

Les anatifes actuels, fixés sur des bois flottants, sont des organismes pseudoplanctoniques pélagiques. Dans les deux cas, il y a un choix de la nature du support par la larve lors de la fixation. Mais la comparaison s'arrête là et la présence des cirripèdes n'implique pas un mode de vie pélagique pour l'ammonite. La vie des cirripèdes sur la coquille de l'ammonite est compatible avec un mode de vie benthique. La seule contrainte fonctionnelle est la non-fixation (ou l'élimination des organismes déjà fixés) sur la partie ventrale de la chambre d'habitation qui risque de frotter sur le fond lors des déplacements de l'hôte.

Une bonne preuve de la compatibilité avec un mode de vie benthique de l'hôte est apportée par le type d'une espèce voisine, *Stramentum haworthi* (Williston) que WILLISTON (1897) et WEISBORD (1980) décrivent comme attaché par l'extrémité de son pédoncule à la coquille d'une huître *Ostrea congesta* (Conrad) (Crétacé supérieur du Kansas, USA).

4. CONCLUSION

Stramentum pulchellum est une espèce rare. L'examen attentif de chaque découverte, de chaque individu ou groupe d'individus est indispensable. Il permet de préciser la répartition stratigraphique, la distribution géographique et le mode de vie de cet intéressant cirripède pédonculé, commensal épibionte de grandes ammonites du Cénomaniens-Turonien d'Europe.

(2) Ce fait serait inexplicable autrement. C'est la même raison qui permet d'expliquer, pour les nautilus à coquille costulée de la craie (*Cymatoceras* spp.), la présence de côtes sur le moule interne alors que l'intérieur de la coquille était lisse.

Planche 1 ➔

Stramentum pulchellum (G.B. Sowerby jun., 1843), cirripèdes pédonculés Stramentidae fixés sur le moule interne de trois loges du phragmocône d'une ammonite *Acompsoceras* sp. Craie de Rouen, Cénomaniens moyen, zone à Rhotomagense, falaises littorales de Cauville (Seine-Maritime, France).

Réc. G. Boiné, 1978. Coll. Muséum du Havre MHNH 8708.

- 1 : flanc droit de l'ammonite ; individus n° 5 et 4 de *S. pulchellum*, avant de l'ammonite à gauche.
 2 : flanc gauche de l'ammonite ; individus n° 3, 2 et 1 de *S. pulchellum*, avant de l'ammonite à droite.
 3 : groupe des individus n° 5 (à gauche) et 4 (à droite) de *S. pulchellum*, même orientation que 1.
 4 : groupe des individus n° 3, 2 et 1 (de gauche à droite) de *S. pulchellum*, même orientation que 2. Noter le fragment de siphon en haut à gauche du cliché, sous l'individu (très incomplet) n° 3.
 5 : individu n° 5 6 : individu n° 4 ; approximativement même orientation que 1.
 7 : capitulum de l'individu n° 1, détail.
 8 : capitulum de l'individu n° 4, détail.

Pour chacun de ces clichés, le trait représente 1 cm.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DARWIN (Ch.) (1851). - A monograph on the fossil Lepadidae or, pedunculated Cirripedes of Great Britain. *Palaeontogr. Soc.*, London, p. 1-88, pl. I-V.
- SOWERBY (G.B. Jun) (1843). - Description of a new fossil Cirripede from the Upper Chalk near Rochester. *Ann. Mag. Nat. hist.* (1), XII, p. 260-261, fig. 1, 2.
- WEISBORD (N.E.) (1980). - Fossil lepadomorph, brachylepadomorph, and verrucosomorph barnacles (Cirripedia) of the Americas. *Bull. American Pal.*, **78**, 311, p. 115-212, pl. 11-23.
- WILLISTON (S.W.) (1897). - The Kansas Niobara Cretaceous. *Kansas, Univ. Geol. Surv., Rep.*, 2, p. 237-246, pl. XXXIII-XXXVI.
- WITHERS (T.H.) (1935). - Catalogue of fossil Cirripedia in the department of Geology. Vol. II : Cretaceous. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, p. 1-535, fig.-texte 1-64, pl. 1-50.
- WOODWARD (H.) (1908). - On a large Cirripede belonging to the genus *Loricula*, from the Middle Chalk (Turonian), Cuxton near Rochester, Kent. *Geol. Mag. London*, V, p. 491-499, fig.-texte 1,2.
- WRIGHT (C.W.) & KENNEDY (W.J.) (1984). - The Ammonoidea of the Lower Chalk, part I. *Monogr. palaeontogr. Soc.*, London, p. 1-126, fig.-texte 1-28, pl. 1-40 (Publ. n° 567, part of vol. 137 for 1983).

