

Influence du milieu sur le mode de reproduction de *Cythereis? castellanensis*, Ostracode nouveau du Cénomaniens-Turonien de la Foux (Basses-Alpes)

par PIERRE DONZE *.

PLANCHE XXXIX.

Sommaire. — Le Cénomaniens supérieur et le Turonien inférieur de la Foux (B.-A.) contiennent une espèce nouvelle de *Trachyleberidinae* rattachée avec doute au genre *Cythereis* JONES, 1849, décrite et figurée sous le nom de *C. ? castellanensis* nov. sp., qui se manifeste à la fois sous la forme « normale » et sous la forme « inverse ». L'inversion du dispositif habituel d'emboîtement des valves et de la charnière est rare chez les *Cytheracea* fossiles. On ne la connaissait pas jusqu'ici chez les *Trachyleberidinae*. La série dilatée et continue de la Foux s'étant révélée particulièrement favorable aux recherches biostratigraphiques, une étude attentive a permis de reconstituer l'histoire locale complexe de cette nouvelle espèce.

C. ? castellanensis nov. sp. apparaît brusquement au sommet du Cénomaniens moyen, représenté par quelques formes « normales », mais surtout par des formes « inverses », dont le mode de reproduction est syngamique (sex ratio = 1). Par la suite, la forme « normale » ne réapparaît qu'à la base de la zone à *Crassum*, pour disparaître définitivement. Au contraire, on observe chez la forme « inverse » une multiplication rythmique, par alternance des modes syngamique et parthénogénétique, jusque dans le Turonien inférieur où l'espèce s'éteint.

Comme l'a déjà constaté V. Pokorny dans le Crétacé supérieur de Bohême, il semble que la reproduction syngamique soit surtout liée à des conditions de milieu défavorables, tandis que le mode parthénogénétique, qui ne laisse aucune plasticité à l'espèce, mais qui est plus efficace, soit un critère de conditions écologiques optimales.

On ne peut dès lors qu'être frappé, dans la coupe de la Foux, par le parallélisme entre ces changements de milieu et plusieurs divisions zonales, basées pourtant sur des organismes pélagiques.

Chez les *Cytheracea* fossiles, l'inversion du dispositif habituel d'emboîtement des valves et de la charnière est exceptionnelle. E. Triebel et H. Malz [1969] viennent d'en signaler un cas chez les *Loxoconchinae* : *Loxoconchissa foveolata* Triebel et Malz du Pliocène roumain. Il s'ajoute aux cinq autres déjà connus, cités par ces auteurs [p. 448-449], dans la sous-famille des *Cytherideinae*.

Au cours de recherches entreprises sur les Ostracodes du Crétacé supérieur des Alpes-Maritimes et des Basses-Alpes, j'ai pu constater, pour la première fois, l'existence de cette anomalie chez une espèce nouvelle de la sous-famille

des *Trachyleberidinae*, que je range avec doute dans le genre *Cythereis* JONES, 1849¹.

Le matériel provient d'une coupe située à proximité nord du village de la Foux (B. A.), à l'Est de Castellane (Castellane n° 7, $x = 949,90$, $y = 178,36$). Dans cette région, au-dessus du Cénomaniens inférieur gréseux, les conditions sont particulièrement favorables aux études biostra-

* Dép. des sciences de la Terre, Fac. des sciences, 69-Lyon, et Centre de paléontologie stratigraphique associé au C. N. R. S. Manuscrit déposé à la séance du 7 décembre 1970.

1. Chez *Anthicythereis reticulata* JENNINGS, 1936, la charnière n'est pas affectée par l'inversion.

tigraphiques : série dilatée à sédimentation continue, uniformément marno-calcaire, et relativement riche en organismes. B. Porthaut, G. Thomel et O. de Villoutreys [1966] en ont étudié respectivement les Foraminifères, les Ammonites et les Oursins, J. Sornay se chargeant des Inocérames. En ce qui concerne les Ostracodes, la grande variété des espèces indique un milieu marin ouvert, pas très profond, et, vu le peu d'usure des spécimens, d'un faible hydrodynamisme.

La coupe, qui débute au-dessus de la formation gréseuse du Cénomanién inférieur, intéresse 3 zones du Cénomanién (Rotomagense, Naviculare, Crassum) et les 2 zones basales du Turonien (Geslinianum, Superstes). Chaque niveau correspond à une séquence sédimentaire d'environ 5 m en moyenne d'épaisseur. Il lui correspond un échantillon qui est lui-même un mélange de 5 prélèvements en moyenne échelonnés dans ce niveau. De la base au sommet, sur une épaisseur d'environ 210 m, on compte 40 niveaux, correspondant à 209 prélèvements (XII AC 3691 à 3730).

A la Foux (fig. 1), *C. ? castellanensis* nov. sp. apparaît au niveau 3702, c'est-à-dire au sommet du Cénomanién moyen, et disparaît au-dessus du niveau 3723, c'est-à-dire dans la zone inférieure du Turonien.

Globalement, l'espèce est représentée surtout par des formes « inverses ». Les formes « normales » n'ont été décelées que deux fois : au niveau 3702 (sommet de la zone à Rotomagense), et au niveau 3711 (sommet de la zone à Naviculare). Dans le niveau 3702, ces formes « normales » voisinent d'ailleurs avec des individus très proches, mais distincts tout de même par l'épaississement des flancs de la carapace et par l'ornementation un peu différente de la face ventrale, et que nous nommons, pour le moment, *C. aff. castellanensis* (pl. XXXIX, fig. 16-20).

Chez les spécimens « inverses », le dimorphisme sexuel est bien visible. Or, l'étude de la répartition niveau par niveau de ces formes « inverses », rendues peut-être hypersensibles au milieu par cette anomalie, a mis en évidence des faits intéressants.

A la Foux, ces formes apparaissent brusquement au niveau 3702 avec une fréquence relativement forte. La multiplication est syngamique, car on rencontre autant de mâles que de femelles (sex ratio = 1). Il y a donc lieu de penser que l'espèce ne s'est pas formée sur place ; et sans qu'il soit permis pour le moment d'apporter d'autres précisions, l'on peut tout de même

16 mai 1972.

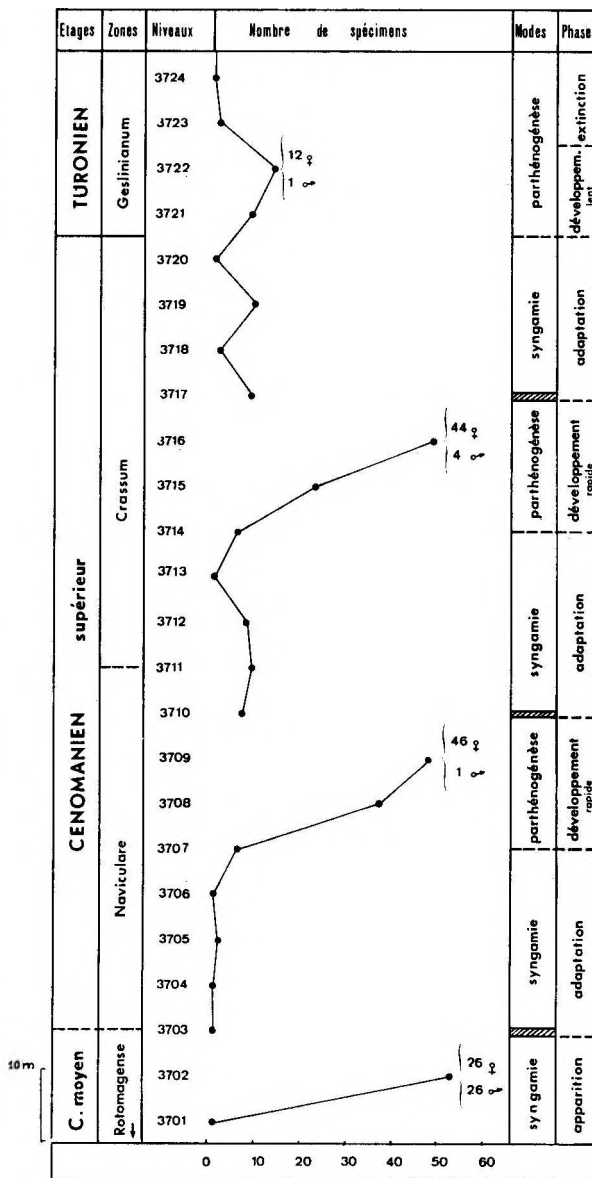


FIG. 1. — Fréquence et phases de développement des formes « inverses » de *C. ? castellanensis* nov. sp. dans le Cénomanién supérieur et le Turonien inférieur de la Foux (B.-A.).

penser qu'au Cénomanién moyen les petites transgressions marines sur l'isthme durancien tout proche ménageaient, par les possibilités d'isolement géographique, des conditions propices à la maturation d'espèces nouvelles.

Après cette période d'installation, qui correspond au sommet de la zone à Rotomagense, se produit une éclipse brutale : dans toute la partie

basale de la zone à Naviculare, les échantillons prélevés ne contiennent qu'un individu mâle. Mais dès le niveau 3707, la multiplication devient rapide, et s'effectue par le mode parthénogénétique.

Au sommet de la zone à Naviculare, nouvelle chute brutale de la fréquence. Puis, après une période défavorable au début de la zone à Crassum, la forme « inverse » connaît un nouveau développement parthénogénétique, brusquement interrompu au niveau 3717.

Le sommet de la zone à Crassum se caractérise par un faible taux de reproduction, selon le mode syngamique, tandis qu'à la base du Turonien la parthénogenèse intervient de nouveau. Mais rapidement, dans la zone à Geslinianum, les individus se raréfient et l'espèce s'éteint.

En conclusion, si l'on considère la forme « inverse » de *C. ? castellanensis* nov. sp. et la manière dont elle se multiplie, on ne peut qu'être frappé, à la fois par son mode de reproduction alternativement syngamique et parthénogénétique, et par les grandes discontinuités qui rythment son développement. Les chutes brutales de la fréquence et le retour au mode syngamique peuvent être interprétés, ainsi qu'on l'observe parfois dans la nature actuelle, et comme d'ailleurs l'a déjà remarqué V. Pokorny dans le Crétacé supérieur de Bohême [1964, p. 272], comme l'indice d'une variation dans les conditions écologiques dans un sens défavorable. L'espèce réagit alors par une phase d'adaptation, puis peut se multiplier rapidement grâce à la parthénogenèse.

On devra donc admettre, bien qu'elles n'aient guère d'échos dans la sédimentation, que des variations du milieu marin se sont produites à la limite des zones Rotomagense-Naviculare, puis Naviculare-Crassum, et enfin dans la zone à Crassum, annonçant celles du Turonien inférieur, qui furent fatales à l'espèce déjà vieillie.

Du point de vue générique, l'espèce *castellanensis* ne peut être rangée d'une manière certaine dans un genre connu. Elle présente bien de nombreux traits de *Cythereis*, mais sa charnière est plus évoluée, et sa duplicature plus étroite. A ce titre, elle se rapprocherait plutôt du genre *Hermanites* PURI, 1955. La configuration exacte des empreintes musculaires, et la disposition des canaux de pores marginaux n'étant pas encore connues, cette question ne peut être tranchée pour le moment.

Les échantillons figurés sont déposés dans les collections du Département des sciences de la terre de la Faculté des sciences de Lyon sous les nos 59546 à 59563.

Ostracoda LATREILLE, 1806.

Sous-ordre **PODOCOPINA** Sars, 1866.

Sous-famille **Trachyleberidinae**
SYLVESTER-BRADLEY, 1948.

Genre ***Cythereis*** JONES, 1849.

Cythereis? castellanensis nov. sp.

Pl. XXXIX, fig. 1-15.

HOLOTYPE. — une carapace femelle (pl. XXXIX, fig. 1, n° 59546, Fac. sci. Lyon).

PARATYPES. — 12 carapaces et valves (pl. XXXIX, fig. 2-15).

Derivatio nominis : de Castellane (B.-A.), ville située à l'Ouest de la Foux.

Locus typicus : la Foux (B.-A.).

Stratum typicum : Cénomaniens supérieur ; prélevement XII AC 3714.

DIAGNOSE. — Espèce rattachée avec doute au genre *Cythereis* JONES, 1849, ayant les caractères suivants. Carapace de faible taille ; contour rectangulaire en vue latérale ; tubercule musculaire proéminent ; crête médiane irrégulière, légèrement en biais vers le haut ; flancs finement ponctués portant quelques rides. Présence de la forme « normale » et de la forme « inverse ».

Dimensions de l'holotype : L = 0,55 mm ; H = 0,29 mm.

DESCRIPTION. — La carapace, de taille faible, se présente soit sous la forme « normale », soit de préférence sous la forme « inverse ». Le dimorphisme sexuel est visible, les mâles étant plus allongés que les femelles.

Le bord antérieur est renforcé latéralement par une paroi issue du bouton oculaire et bordant un sillon périphérique bien marqué ; l'un et l'autre portent une rangée de fines papilles. Au niveau de l'angle cardinal antérieur, la plus grande valve, c'est-à-dire la valve droite chez la forme « inverse », émet latéralement un petit lobe qui vient recouvrir la ligne de jonction dorsale (fig. 9-11). Le bord dorsal, subrectiligne, converge un peu vers l'arrière. Le bord postérieur, très dissymétrique, forme une sorte d'éperon rebroussé vers le haut ; il est renforcé latéralement par un bourrelet portant quelques courtes épines. La partie antérieure du bord ventral dessine une concavité très nette (fig. 8 et 12).

En vue latérale, les flancs ont un contour rectangulaire. La crête limitante dorsale est cons-

tituée par une suite de reliefs qui s'écartent et s'élèvent progressivement par rapport à la ligne de jonction dorsale des valves. A l'arrière, elle émet une courte crête en direction de l'angle cardinal postérieur, et une autre vers le bas, tendant à se relier à la crête médiane. La crête limitante ventrale prend naissance à la partie inférieure du bord antérieur. Elle s'écarte vers l'extérieur, et masque latéralement la ligne de jonction ventrale des valves.

Le tubercule subcentral est proéminent. En pente régulière vers l'avant, il est abrupt à l'arrière. La crête médiane, irrégulière, s'élève en biais et tend à rejoindre la crête postero-dorsale.

Le bouton oculaire est situé presque au sommet de l'angle cardinal. Il est entouré par une sorte de gaine, à la base de laquelle une côte s'incurve vers le tubercule subcentral. Les flancs, finement ponctués, sont parcourus par des rides irrégulières, la plupart issues des crêtes limitantes dorsale et ventrale. La face ventrale est sillonnée par un système de crêtes discontinues, dont deux divergent brusquement vers l'extérieur.

Chez la forme « inverse », la plus fréquente, la charnière de la valve droite comporte les éléments suivants : alvéole antérieur profond, cloisonné ventralement, suivi par une dent haute et

étroite puis longue crête rectiligne et alvéole postérieur non crénelé. A la valve gauche : forte dent antérieure conique, puis profond alvéole cloisonné précédant un sillon rectiligne finement crénelé ; à l'arrière, dent étroite et allongée (pl. XXXIX, fig. 8 et 12).

La duplication est de largeur moyenne ; le bord interne et la ligne de concrescence coïncident. Les canaux de pores marginaux n'ont pas été observés, malgré l'examen de nombreux spécimens bien conservés. Par contre, les canaux de pores normaux sont bien visibles ; leur espacement est d'environ 20 μ . Un creux profond marque l'emplacement des empreintes musculaires, dont l'étude détaillée n'a malheureusement pas été possible (pl. XXXIX, fig. 8).

AFFINITÉS. — Par l'ensemble de ses caractères, et notamment par la présence de formes « inverses », cette espèce se distingue facilement de toutes les espèces connues.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE. — A la Foux, *C. ? castellanensis* nov. sp. apparaît au sommet du Cénomanién moyen, et persiste jusque dans le Turonien inférieur. On la trouve aussi à l'Est de la Foux, dans la coupe des Lattes (Alpes-Maritimes), où elle caractérise les mêmes niveaux.

Bibliographie sommaire.

- ALEXANDER C. I. (1929). — Ostracoda of the Cretaceous of North Texas. *Texas Univ. Bull.*, n° 2907, p. 1-137, pl. 1-10.
- DAMOTTE R. (1962). — Quelques Ostracodes du Turonien inférieur de la Touraine. *Rev. Microp.*, vol. 5, n° 3, p. 191-204, pl. 1-3.
- (1964). — Contribution à l'étude des Ostracodes du Sénonien de Sens (Yonne) : les *Trachyleberididae*. Vol. 7, n° 2, p. 100-110, pl. 1-2.
- DEROO G. (1966). — *Cytheracea* (Ostracodes) du Maastrichtien de Maastricht (Pays-Bas) et des régions voisines ; résultats stratigraphiques et paléontologiques de leur étude. *Med. Geol. Stsch.*, sér. C, vol. 2, n° 2, p. 1-197, pl. I-XXVII, Maastricht.
- GRÜNDEL (1968). — *Trachyleberididae* (Ostracoda) aus der Salzmergel-Fazies (Santon) des westlichen Teiles der DDR. *Freiberger Forschungshefte*, p. 31-38, pl. 41-43, Leipzig.
- (1968). — Neue Ostracoden aus der Salzbergmergel-Fazies (Santon) im westlichen Teil der Deutschen Demokratischen Republik. *Geologie*, 17, p. 947-963, pl. I-III.
- (1969). — Neue taxonomische Einheiten der Unterklasse *Ostracoda* (Crustacea). *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 6, p. 353-361.
- HERRIG E. (1967). — Möglichkeiten einer Feinstratigraphie der höheren Oberkreide in Nordostdeutschland mit Hilfe von Ostracoden. *Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont.*, 12, p. 557-574, pl. I-II.
- (1969). — Beitrag zur Kenntnis von Ostracoden aus der Oberkreide im Nordosten der Deutschen Demokratischen Republik. *Ibid.*, p. 645-657, pl. 1.
- KAYE P. (1964). — Revision of british marine cretaceous *Ostracoda* with notes on additional forms. *Bull. British Mus. (Nat. Hist.) Geol.*, vol. 10, n° 2, p. 35-79, pl. 1-9.
- POKORNY V. (1964). — The phylogenetic lines of *Cytheris marssoni* BONNEMA, 1941 (Ostracoda, Crustacea) in the upper Cretaceous of Bohemia, Czechoslovakia. *Acta Univ. Carolinae-Geologica*, n° 3, p. 255-274, pl. 1-2.
- PORTHAULT B., THOMEL G., VILLOUTREYS O. DE (1966). — Étude biostratigraphique du Cénomanién du bassin supérieur de l'Estéron (Alpes-Maritimes). Le problème de la limite Cénomanién-Turonien dans le Sud-Est de la France. *B. S. G. F.*, (7), VIII, p. 423-439, pl. VIII-XI.
- TREIBEL E. et MALZ H. (1969). — « Normale » und inverse Gehäuse bei den *Loxoconchinae* (Ostracoda) : *Loxoconchissa* n. g. *Senckenbergiana lethaea*, 50, p. 447-463, pl. 1-3.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXIX.

- FIG. 1. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, de gauche, femelle, holotype ($\times 57$) ; n° 59546.
 FIG. 2. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, de droite, femelle, paratype ($\times 60$) ; n° 59547.
 FIG. 3. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VG, femelle de gauche, femelle, paratype¹ ($\times 61$) ; n° 59548.
 FIG. 4. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VD, de droite, mâle paratype ($\times 62$) ; n° 59549.
 FIG. 5. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, vue ventrale, femelle, paratype ($\times 61$) ; n° 59550.
 FIG. 6. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, vue ventrale, femelle, paratype ($\times 61$) ; n° 59551.
 FIG. 7. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VD, de droite, femelle, paratype ($\times 61$) ; n° 59552.
 FIG. 8. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VG, vue interne, femelle, paratype ($\times 85$) ; n° 59553.
 FIG. 9. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, vue dorsale, femelle, paratype ($\times 57$) ; n° 59554.
 FIG. 10. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » C, vue dorsale, femelle, paratype ($\times 57$) ; n° 59555.
 FIG. 11. — *Idem*. Détail de l'angle cardinal antérieur ($\times 114$).
 FIG. 12. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VD, vue interne, femelle, paratype ($\times 85$) ; n° 59556.
 FIG. 13. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « normale » VG, vue interne, femelle, paratype ($\times 61$) ; n° 59557.
 FIG. 14. — *Cythereis ? castellanensis* nov. sp., forme « normale » C, vue dorsale, détail de l'angle cardinal antérieur, femelle, paratype ($\times 122$) ; n° 59558.
 FIG. 15. — *Idem*, vue dorsale ($\times 61$).
 FIG. 16. — *Cythereis ? aff. castellanensis* nov. sp., forme « normale » VG, vue interne. Détail de la charnière ($\times 92$) ; n° 59559.
 FIG. 17. — *Cythereis ? aff. castellanensis* nov. sp., forme « normale » C, femelle, vue ventrale ($\times 57$) ; n° 59560.
 FIG. 18. — *Cythereis ? aff. castellanensis* nov. sp., forme « normale » C, vue dorsale, femelle ($\times 57$) ; n° 59561.
 FIG. 19. — *Cythereis ? aff. castellanensis* nov. sp., forme « inverse » VG, de gauche, femelle ($\times 56$) ; n° 59562.
 FIG. 20. — *Cythereis ? aff. castellanensis* nov. sp., forme « normale » C, de droite, femelle ($\times 57$) ; n° 59563.

C : carapace ; VD : valve droite ; VG : valve gauche. Photos prises au microscope électronique à balayage (Stéréoscan) de la Faculté des sciences de Lyon.

1. Accidentellement placé à l'envers au montage.



1



2



3



4



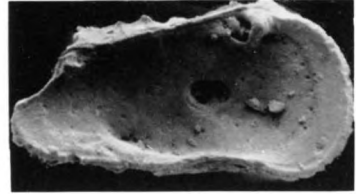
5



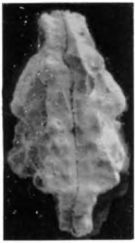
6



7



8



9



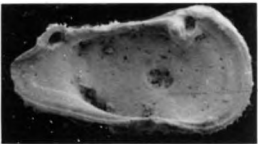
10



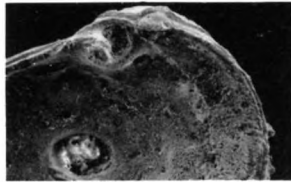
11



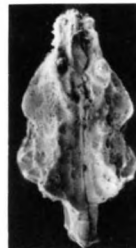
12



13



16



15



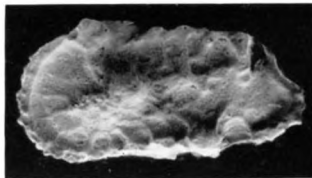
14



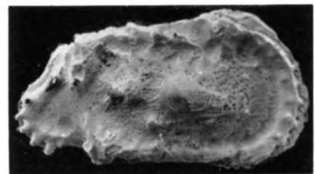
17



18



19



20