

Un ostracode filtreur *Ouachitaia guiersensis* n. sp. (Eocène, Sénégal)

GILLES CARBONNEL

Carbonnel, Gilles. 1989 08 01: Un Ostracode filtreur *Ouachitaia guiersensis* n. sp. (Eocène, Sénégal). *Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala*. N.S. vol. 12, pp. 135–141. Uppsala. ISSN 0302–2749.

Les dispositifs morphologiques de la face ventrale (côtes latéro-ventrales et bouton pression ventral), chez *Ouachitaia guiersensis* n. sp., créent sous l'ostracode un conduit hydraulique de diamètre variable. Ce dernier permet à l'animal de se nourrir passivement comme un filter-feeder. Les particules sont maintenues en suspension par le battement des palpes mandibulaires. L'animal est ainsi capable de se nourrir les valves à peine ouvertes.

The morphological features on the ventral side (lateroventral ribs and ventral "push-button"), in *Ouachitaia guiersensis* n. sp., contribute to create a water pipe-line the diameter of which increases towards the posterior part. This allows the ostracod to feed as a filter-feeder. The mandible palps keep the food particles in movement. Thus *O. guiersensis* is able to feed with the valves almost closed.

Gilles Carbonnel, Université Claude Bernard Lyon I et U. 11 associée au C.N.R.S., C.S.T., 27–43, boulevard du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cédex, France, 10 mars, 1989.

Localisation géographique et stratigraphique de *Ouachitaia guiersensis*

Dans le Nord du Sénégal, sur le flanc sud/sud-ouest du dôme du Guiers, un forage: Gaouane (14° 50' N, 16° 24' W) et un affleurement: Mérinaghene (15° 55' N, 15° 56' W) ont livré une faune saumâtre, à *Neocyprideis* et *Ouachitaia*. Les niveaux correspondants sont situés entre -59 m et -65 m à Gaouane, et dans le prélèvement n° 1062 pour l'affleurement de Mérinaghene.

L'attribution chronostratigraphique à l'Eocène inférieur est assurée par les foraminifères (B.R.G.M.). D'après les ostracodes associés dans les niveaux sous-jacents (Carbonnel, 1989) l'épisode à *Ouachitaia* / *Neocyprideis* appartient à l'écozone à *Anticythereis culcitosa* / *Evisceratocythere glabella*. En effet, bien que saumâtre, cet épisode a livré quelques représentants d'*Evisceratocythere*. Le lithofaciès des niveaux à *Ouachitaia* est en partie ligniteux, confirmant la proximité du rivage (dôme du Guiers, en surrection) et, partant, l'apport d'eau douce. Le caractère oligospécifique des ces niveaux en est une conséquence.

Objectif de l'étude

Elle a pour but de décrire la face ventrale de *Ouachitaia guiersensis* n.sp. dans la perspective de proposer une interprétation de son comportement ali-

mentaire que je propose d'assimiler à celui d'un filter-feeder. Les caractéristiques essentielles de l'espèce seront fournies à la fin de l'analyse pour se mettre en conformité avec les règles du code zoologique de nomenclature.

Structure de la face ventrale

La face ventrale est très large (pl. 1, fig. 2). Elle atteint environ le tiers de la hauteur de la carapace. Chaque valve porte un repli interne (pl. 1, fig. 2) situé en bordure de la ligne de fermeture. En position plus externe, le rebord latéro-ventral est très anguleux. La surface ventrale, ainsi délimitée, est plane à légèrement concave. La côte latéro-ventrale, un des éléments de diagnose du genre, plus accentuée que les replis ventraux, contribue à augmenter l'assise de la sole ventrale (pl. 1, fig. 2; fig. 1). Elle accroît la stabilité de l'ostracode sur le fond.

On observe en outre, sur la valve droite, une excroissance préorale plane du côté externe (pl. 1, fig. 2 et 4). Elle vient buter dans une encoche de la valve gauche lors de la fermeture complète des valves. Ce dispositif n'a jamais été décrit chez les ostracodes (Hartmann, 1966). Un système de fermeture proche mais non analogue est connu chez certaines espèces du genre *Callistocythere* selon Van Morkhoven (1962); il est connu sous le nom de snap-pit. Celui-ci est en position interne sur la zone marginale alors que le dispositif décrit chez *Ouachitaia* est

externe. Je propose de dénomer ce dispositif morphologique nouveau: bouton pression ventral. Il est situé juste en avant de l'encoche orale. Une reconstitution en coupes verticales préorale, orale et postorale est donnée sur la figure 1. Les proportions relatives ne sont pas respectées et la concavité de la sole ventrale est exagérée. Sur cette coupe, l'ostracode est supposé avoir ses valves à peine ouvertes. Les antennules et les antennes sont ainsi protégées de l'environnement turbide.

Structure du bord marginal antérieur externe.

Le rebord externe est prolongé par une lèvre foliacée ("flange" des auteurs anglosaxons): structure peu fréquente chez les ostracodes (par exemple: *Neomonoceratina*, *Paijenborchella*, *Cnestocythere* entre autres).

Tuyère de la zone marginale postérieure.

Au niveau marginal postérieur, le rebord externe des deux valves (pl. 1, fig. 8) est creusé d'une cavité dénommée tuyère postérieure. Cette structure anatomique est rarement présente chez d'autres ostracodes. On l'a figurée chez *Hemicyprideis dacica*

(Hejjas *in* Carbonnel, 1985, pl. 2, fig. 12). Son existence concourt au bon fonctionnement du dispositif alimentation/évacuation comme nous le verrons plus loin.

Schématisation du dispositif physique crée par la face ventrale.

L'ensemble des carènes latéro-ventrales et de la sole ventrale délimitent la paroi supérieure d'un conduit ovalisé. La paroi inférieure du conduit est réalisée par le sédiment dans lequel l'ostracode s'est légèrement enfoncé. Les deux carènes latéro-ventrales servent d'épaulement pour assurer l'assise de la carapace en la surélevant au-dessus du fond. Elles évitent l'enfouissement de la carapace. Ainsi se trouve créé un conduit dont le diamètre antérieur peut se réduire de 38% à 50% par rapport à son diamètre postérieur (fig. 1).

Ce dispositif réalise un tube de diamètre inégal où le fluide se déplace avec une vitesse accrue dans les passages étroits, ici, à l'avant (application du théorème de Bernouilli *in* S. Vogel, 1982). Ce mécanisme est donc "inducteur d'un flux...d'eau. Le flux est indéj

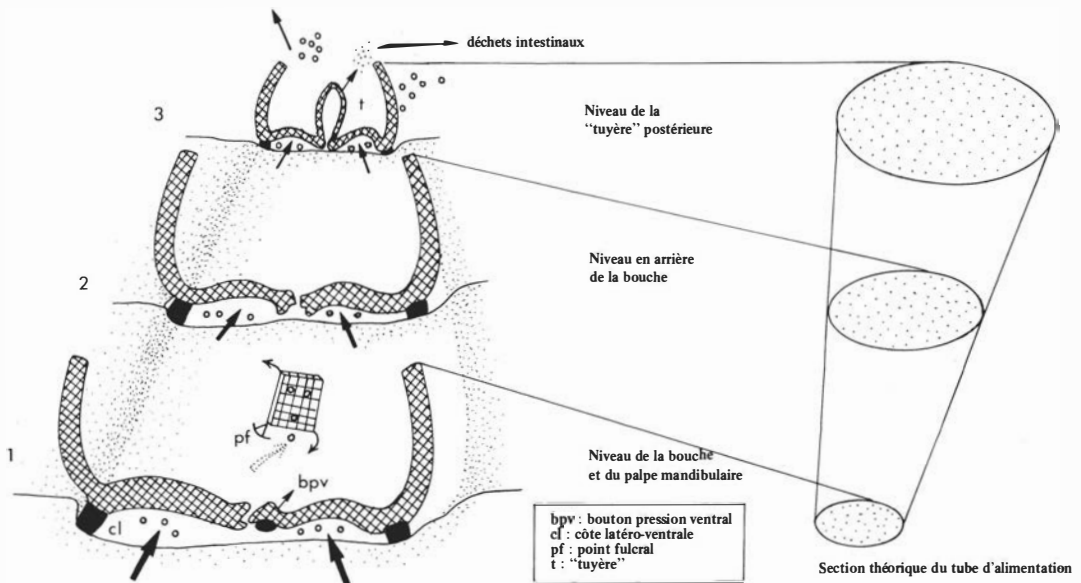


Fig. 1 Coupes-diagrammes schématiques montrant la réalisation du conduit hydraulique et la circulation des fluides (pénétration, alimentation et évacuation) chez *Ouachitaita guiersensis* n. sp.

Fonctionnement hypothétique.

L'ostracode se loge dans la fine pellicule nutritive juste au-dessous de l'eau libre. La lame foliacée marginale antérieure lui permet de chasser latéralement l'excédent de particules à la manière d'une étrave. Prenant appui sur ses deux côtes latérales, se réalise le conduit ventral indifférent au sens du courant. Il entrouvre ses valves, la partie antérieure encore en contact grâce au bouton pression ventral. Son absence, au niveau oral, permet une faible ouverture. Le courant d'eau créé par le tube ventral de diamètre variable est entretenu par le mouvement des palpes mandibulaires. Il assure également la filtration des particules alimentaires en suspension par ses battements. L'évacuation de l'eau et des éléments non absorbés est assurée par l'orifice arrière du tube ventral. Les rejets intestinaux sont évacués par la tuyère postérieure au dessus de la pellicule nutritive.

La structure de la face ventrale: un révélateur du comportement alimentaire.

On est tenté d'opposer la structure de la face ventrale de *Ouachitaia* (filterfeeder) à celle de *Loxiconcha* et à celle des espèces du genre *Aurila* dont on a montré l'habitat phytal. Leur surface ventrale, ogivale, est de taille réduite et dépourvue des structures présentes chez *Ouachitaia*. Il en est de même pour *Neocyprideis* qui coexiste ici avec une espèce du genre *Ouachitaia*. Leurs comportements nutritionnels sont donc différents, alors qu'ils colonisent les mêmes niveaux ligniteux. Plus proches du comportement alimentaire de *Ouachitaia*, se trouveraient quelques espèces africaines des genres *Paracosta* et *Anticythereis*? En effet, *Paracosta dahomeyi* (Apostolescu) et *Anticythereis? bopaensis* Apostolescu portent, sur la face ventrale de la valve droite, la structure du "bouton pression". L'absence de valves ouvertes n'a pas permis de vérifier si le dispositif interne est conforme à celui de *Ouachitaia guiersensis*. La quatrième côte latéro-ventrale occupe, chez les espèces de *Paracosta*, une position analogue à celle décrite chez *Ouachitaia guiersensis*, renforçant ainsi la similitude morphofonctionnelle.

La novation du dispositif filtreur chez *Ouachitaia*, par comparaison avec ceux connus chez les ostracodes actuels.

Ostracodes marins endogés

Selon Schornikov (1976) la filtration chez les genres *Disasterope* (*Cylindroleberidae*) et *Cytherella* (Cyth-

rellidae) est assurée par le maxillule pourvu de longues soies. Le courant d'eau est créé par le mouvement des palettes vibratoires du maxillule et du maxille. Schornikov ne mentionne aucune modification de la carapace. Le bord ventrale convexe facilite le déplacement à l'intérieur du sédiment.

Ostracode marin épigé

La filtration chez *Vitjasiella* (*Bythocytheridae*, bathyal) est assurée par une modification de l'hypostome pourvu de longues soies. Le courant d'eau est, comme dans le groupe précédent, créé par le battement des palettes vibratoires du maxillule. Aucune modification de la face ventrale, hormis un fort aplatissement et la présence de deux ailes latérales, n'est signalé. La relation directe entre cette architecture et le régime alimentaire ne peut être établie. En effet, toujours selon Schornikov, la face ventrale du genre *Brachythere* est analogue à celle de *Vitjasiella* mais il est benthophage!

Le genre *Ouachitaia*, ostracode indiscutablement épigé, est pourvu sur la face ventrale d'une structure en partie analogue à celle du groupe *Vitjasiella/Brachythere*. Il s'agit peut-être d'une convergence adaptative, nécessaire pour assurer ou accentuer le flux hydrodynamique sous l'ostracode.

Caractéristiques taxinomiques de *Ouachitaia guiersensis* n.sp.

Pl. 1, fig. 1–9; fig. 1

Holotype: 1 carapace conservée à Lyon sous le numéro FSL 136305

Paratype: plusieurs valves et carapaces n° FSL 136306-136307

Lieu type: sondage de Gaouane, dôme du Guiers, Sénégal, niveaux – 59 m / – 65 m

Position stratigraphique: Eocène inférieur.

La forme trapézoïdale comme l'ornementation (côtes longitudinales) sont caractéristiques du genre *Ouachitaia*. Le sillon est plus marqué que sur toutes les espèces du genre, uniquement récoltées dans les assises paléogènes de la Gulf Coast.

La charnière est du type entomodonte quadripartite (Pl. 1, fig. 3,9). Les canaux de pores latéraux sont du type en tamis simple (Pl. 1, fig. 6). Très profondément enfoncés dans la paroi, ils sont visibles en vue interne (Pl. 1, fig. 5).

Les côtes latéro-ventrales, le bouton pression ventral et l'expansion foliacée antérieure sont absents chez le génotype: *O. caldwellensis* (Howe et Chambers) in Howe, 1971. L'isométrie des denticu-

les de la dent antérieure sur le génotype contraste avec l'hétérométrie observée chez *O. guiersensis* (Pl. 1, fig. 7).

Dimensions valve droite
longueur: 0,62 mm
hauteur: 0,35 mm
épaisseur (carapace): 0,35 mm

Polymorphisme
dimorphisme sexuel inconnu
morphé agraté connu
larve costo-turberculée.

Remerciements. Le matériel de cette étude m'a été fourni par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M., C. Monciardini) que je remercie très vivement. Les illustrations photographiques sont de N. Podévigne (U.C.B.- Lyon I); M. Roux (Univ. Lyon I) a bien voulu me faire part de son avis sur les exigences des filter-feeders; C. Argelier (Univ. Lyon I) a assuré la dactylographie de ce texte.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Carbonnel, G. 1985: Les ostracodes lacustres et saumâtres de la molasse de Suisse occidentale. *Revue de Paléobiologie* 4 (2); 15–251.
- Carbonnel, G. 1989: Les ostracodes saumâtres des lignites de l'Eocène inférieur au Sénégal: point de convergence des flux migratoires. *European Ostracod Meeting, Frankfurt/Main* (sous presse).
- Hartmann, G. 1966: Ostracoda. In: *Klassen und Ordnungen des Tierreiches*, 2, 4. Akademische Verlagsgesellschaft, 216 pp.
- Howe, H.V. 1971: Ecology of American torose Cytherideinæ. *Bulletin du Centre de Recherche Pau- SNPA* 5: 349–359.
- Morkhoven, V.F.P.C.M. 1962: *Post- Paleozoic Ostracoda I*. Elsevier. 204 pp.
- Schornikov, E.I. 1976: Adaptation pathways of ostracode seistonophagy. *Abhandlungen und Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg (NF)* 18/19, suppl.: 247–257.
- Vogel, S. 1982: Les organismes qui utilisent les courants d'air et d'eau, La physiologie des Animaux. *Pour la Science*, 8–17.

PLANCHE

Planche 1

- Fig. 1 Holotype n° 136305, niveau -59 m (x85).
- Fig. 2 Holotype n° 136305, niveau -59 m; vue ventrale, montrant le "bouton pression ventral" et le tunnel hydraulique créé par les deux côtes latéroventrales.
- Fig. 3 Paratype n° 136306, niveau -59 m; vue interne montrant la charnière entomodonte quadripartite et le "bouton pression ventral" (x80).
- Fig. 4 Détail du "bouton pression ventral" (x200).
- Fig. 5 Détail des empreintes musculaires: muscles adducteurs (ad.), antennaire (an.) et mandibulaires; canaux de pores en tamis visibles en vue interne (cpt.), (x400).
- Fig. 6 Détail d'un canal de pores en tamis simple en vue interne (x2000).
- Fig. 7 Détail de l'élément antérieur de la charnière de la valve droite à trois cuspides (x400).
- Fig. 8 Détail de la zone marginale postérieure, valve droite, montrant la tuyère d'évacuation (ty), (x200).
- Fig. 9 Charnière entomodonte quadripartite, valve droite (x200).

