



CE CORDON OMBILICAL FOSSILISÉ reliait il y a environ 375 millions d'années une femelle de l'ancien poisson placoderme *Materpiscis* à l'embryon qui se développait dans son ventre. *Materpiscis* constitue le plus ancien exemple connu de vertébré qui s'accouplait et mettait au monde des petits entièrement formés.

L'AUTEUR



John LONG, paléontologue australien, est depuis 2009 vice-président de la recherche scientifique et des collections au Muséum d'histoire naturelle du comté de Los Angeles, aux États-Unis.

✓ BIBLIOGRAPHIE

P. Ahlberg *et al.*, Pelvic claspers confirm Chondrichthyan-like internal fertilization in Arthrodires, *Nature*, vol. 460, pp. 888-889, 2009.

J. A. Long *et al.*, Devonian Arthrodire embryos and the origin of internal fertilization in vertebrates, *Nature*, vol. 457, pp. 1124-1127, 2009.

M. Brazeau, The braincase and jaws of a Devonian « acanthodian » and the origin of modern gnathostomes, *Nature*, vol. 457, pp. 305-308, 2009.

J. A. Long *et al.*, Live birth in the Devonian period, *Nature*, vol. 453, pp. 650-652, 2008.

J. A. Long, *Swimming in Stone*, Fremantle Press, 2006.

M. J. Cohn, Developmental genetics of the external genitalia, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol. 545, pp. 149-157, 2004.

J'aurais pu supposer qu'il ne s'agissait là que des restes du dernier repas du poisson ; mais les mâchoires minuscules présentaient les mêmes caractéristiques distinctives que celles de l'animal plus grand, et étaient intactes et encore partiellement articulées. Tout indiquait que les os miniatures étaient ceux d'un embryon en cours de développement, et non ceux d'une petite proie.

En outre, une structure torsadée entourait le minuscule squelette. L'examen au microscope électronique à balayage nous permit d'affirmer qu'il s'agissait du reste minéralisé du cordon ombilical reliant l'embryon au sac vitellin (une réserve nutritive toujours présente au début de la vie des organismes). L'affaire était entendue : nous avions découvert une mère poisson vieille de 375 millions d'années et le plus ancien embryon de vertébré à ce jour.

Nous avons décidé de nommer l'espèce découverte *Materpiscis attenboroughi*, ce qui signifie « poisson mère d'Attenborough », en l'honneur du naturaliste et réalisateur britannique David Attenborough, qui fit connaître les fossiles de Gogo au monde entier grâce à la célèbre série documentaire *Life on Earth* (1979).

Materpiscis nous a permis de résoudre une vieille énigme posée par les Ptyctodontidés. À la fin des années 1930, l'anatomiste britannique David Watson avait observé que les mâles d'une espèce de Ptyctodontidés provenant d'Écosse avaient de longues extensions cartilagineuses sortant de la ceinture osseuse qui soutient les nageoires pelviennes. Ces extensions, qui devaient être recouvertes

de chair et de peau, forment des structures nommées ptérygopodes. Elles sont apparentées aux deux organes de la copulation présents chez tous les poissons cartilagineux (chondrichthyens) actuels. Durant la copulation, ceux-ci insèrent l'un ou l'autre de ces organes dans le corps de la femelle afin d'y introduire le sperme.

Cependant, les ptérygopodes des Ptyctodontidés écossais étaient recouverts de plaques osseuses, ce qui devait les rendre rigides et peu pratiques. En outre, si tous les ptérygopodes des chondrichthyens sont munis de crochets qui permettent de les maintenir en place durant l'accouplement, les crochets de ce ptyctodontidé étaient si développés qu'ils semblaient être plus un obstacle à l'accouplement qu'une aide.

La preuve d'une fécondation interne

Les mêmes caractéristiques curieuses sont apparues chez les Ptyctodontidés découverts ultérieurement. Les chercheurs se sont donc demandé si ces ptérygopodes s'inséraient vraiment dans le corps des femelles, s'ils servaient à les maintenir pendant l'accouplement, ou s'il ne s'agissait que d'ornements hérissés dont l'utilité se bornait à attirer un partenaire. Quant à décider si les Ptyctodontidés s'accouplaient ou frayaient, c'était impossible. D'où l'intérêt majeur de notre mère poisson : elle prouve que certains Ptyctodontidés au moins se reproduisaient par fécondation interne et mise au monde de petits entièrement formés.

Cette révélation nous a poussés à réexaminer d'autres fossiles de Ptyctodontidés découverts à Gogo. C'est ainsi que nous fûmes conduits à un spécimen d'*Austroptyctodus*, un autre genre de Ptyctodontidés, que j'avais préparé 20 ans plus tôt. En l'examinant au microscope avec un grossissement plus fort, je pus observer que des structures initialement interprétées comme des écailles détachées étaient en réalité des os d'embryons. Nous avons ainsi découvert une autre mère poisson, morte dans la fleur de l'âge et porteuse de triplés.

Après ces découvertes de Ptyctodontidés à embryons, nous avons entrepris d'étudier d'autres placodermes de Gogo. Nos travaux avaient mis en évidence la copulation et la viviparité chez les Ptyctodontidés, mais ces derniers ne sont que l'un des sept groupes connus de placodermes. Dans quelle mesure ce nouveau mode de