

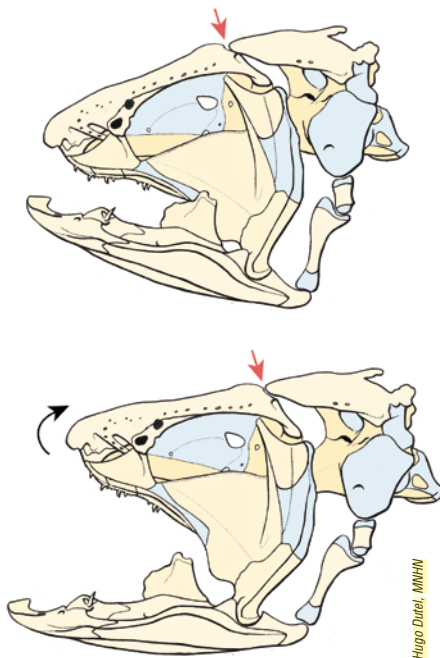


2. DEUX ESPÈCES DE CŒLACANTHES sont connues. La première vit dans le canal du Mozambique et en Afrique du Sud ; l'autre a été découverte fortuitement en Indonésie. Toutes deux aiment la discrétion des profondeurs (au-delà de 100 mètres).

cours des millions d'années. Fondée par l'entomologiste allemand Willi Hennig dans les années 1950, la systématique phylogénétique consiste à se représenter les organismes comme des mosaïques de caractères anatomiques relativement indépendants les uns des autres. En pratique, on peut considérer que les traits d'un organisme évoluent à des rythmes différents. Par conséquent, un même organisme porte à la fois des caractères ancestraux et des caractères dérivés, c'est-à-dire fortement modifiés au cours de l'histoire évolutive du groupe. Si certains caractères anatomiques n'ont presque pas changé depuis des millions d'années, d'autres ont pu connaître des modifications importantes.

La mosaïque de caractères du coelacanth rend singulier cet animal : il est le seul vertébré actuel dont certains traits étaient déjà présents chez les sarcoptérygiens à l'origine des tétrapodes. Ces caractères ancestraux, tels l'articulation intracrânienne, les nageoires charnues et pédonculées, et le poumon (en fait un cours diverticule issu de l'œsophage), sont mêlés aux caractères dérivés, apparus au cours de l'évolution des coelacanthes, telle la morphologie symétrique des os des nageoires (voir l'encadré page ci-contre).

L'anatomie de *Latimeria* a captivé les chercheurs depuis sa découverte, mais de nombreuses questions persistent sur la fonction de certaines structures. On s'interroge par exemple sur le rôle de son organe rostral, une structure incluse dans le museau et censée être sensible aux impulsions électriques, ou encore sur celui de



3. L'ARTICULATION INTRACRÂNIENNE est indiquée par la flèche rouge et divise le crâne du coelacanth en deux parties. Elle autoriserait un curieux mécanisme d'ouverture de la gueule : une élévation de 15 à 20 degrés du museau ferait pivoter la partie antérieure du crâne et abaisserait la mâchoire inférieure.

l'articulation intracrânienne dans la prise alimentaire (voir la figure 3).

Latimeria chalumnae est l'une des espèces animales dont l'anatomie est la mieux connue (voir l'encadré ci-contre), mais, paradoxalement, nous savons très peu de chose sur sa reproduction, son développement, son comportement et son écologie. Plusieurs raisons expliquent cet état de fait : d'une part, les populations actuelles de coelacanthes sont restées discrètes jusqu'à récemment – la population de coelacanthes des Comores ayant été longtemps la seule connue. Ce n'est qu'à partir des années 1990, et à l'occasion de captures ponctuelles, que de nouvelles populations ont été découvertes : au Mozambique en 1991, à Madagascar en 1995, en Afrique du Sud en 2000, au Kenya en 2001 et en Tanzanie en 2003 (voir la figure 2).

À ces populations du canal du Mozambique s'est ajoutée en 1997 une population indonésienne. Cette année-là, un jeune postdoctorant américain en biologie marine et son épouse sont en voyage de noces sur l'île de Manado Tua, quand, dans un marché aux poissons, ils identifient un coelacanth ! Le premier spécimen d'une nouvelle population venait d'être découvert à 10 000 kilomètres du canal du Mozambique. Il s'agissait d'une espèce distincte de celle des coelacanthes comoriens, que les paléontologues ont nommée *Latimeria menadoensis*.

Ils ne survivent pas en captivité

L'idée de remonter un coelacanth en surface pour l'étudier en captivité a souvent tenté les scientifiques et les aventuriers. Reste que toutes les tentatives ont échoué : aucun coelacanth n'a jamais pu être maintenu vivant en surface plus de quelques heures. Aucune des hypothèses avancées pour expliquer cette vulnérabilité ne fait consensus. La plus pertinente, mais qui reste à prouver, serait que les efforts du poisson pour se libérer entraîneraient une asphyxie (les coelacanthes sont dotés de branchies très petites par rapport à leur taille), circonstance aggravée par une production d'acide lactique excessive (due aux efforts musculaires) pour le métabolisme lent du coelacanth. Quoi qu'il en soit, il faut espérer que ces tentatives pour remonter un coelacanth vivant seront les dernières. Du reste, *Latimeria* a été

L'anatomie de *Latimeria*, le coelacanthé actuel, présente de nombreux traits remarquables.

1 NAGEOIRES CHARNUES

Ces appendices sont un caractère propre aux poissons sarcoptérygiens, dont sont issus les tétrapodes (lignée des vertébrés terrestres). Très similaires à celles de *Latimeria*, les nageoires charnues de la lignée des tétrapodomorphes – les sarcoptérygiens, à l'origine des tétrapodes – étaient les organes à l'origine de nos membres. La nageoire pectorale de *Latimeria* contient une série d'os gainée par des muscles, au bout de laquelle s'étirent les rayons soutenant les nageoires, qui sont caractéristiques des sarcoptérygiens. La nageoire pectorale (ou pelvienne) est articulée au reste du corps via un os unique, qui est l'homologue de l'humérus (ou du fémur).

2 JOINT INTRACRÂNIEN

Cette articulation est une particularité présente chez tous les poissons sarcoptérygiens fossiles, mais que les dipneustes (des poissons à poumons) et les tétrapodes ont perdue. Elle articule les parties antérieure et postérieure du crâne lorsque l'animal ouvre la gueule. La biomécanique de cette articulation et son éventuel rôle dans la prise alimentaire restent mal connus.

3 ORGANE ROSTRAL

Cet organe se trouve dans une cavité située dans le museau. Les cellules qui le constituent sont très similaires à celles qui forment les ampoules de Lorenzini, capteurs de champ électrique que présente le museau des requins. La struc-

ture comparable des ampoules de Lorenzini et des cellules de l'organe rostral du coelacanthé suggèrent que *Latimeria* est doté du même genre d'électroperception que les squales.

4 POUMON VESTIGIAL

Le poumon consiste en un court diverticule issu de l'œsophage, entouré d'un manchon graisseux s'étirant dans la cavité abdominale. Non alvéolé, ce poumon n'est pas fonctionnel chez *Latimeria*. Toutefois, de nombreux coelacanthés fossiles, en particulier les formes datant du Mésozoïque (de 252 à 66 millions d'années), sont dotés d'un sac ossifié, allongé et fortement vascularisé. L'étude récente de cette structure chez *Axelrodichthys*, un coelacanthé du Crétacé, indique qu'il s'agissait d'un poumon fonctionnel.

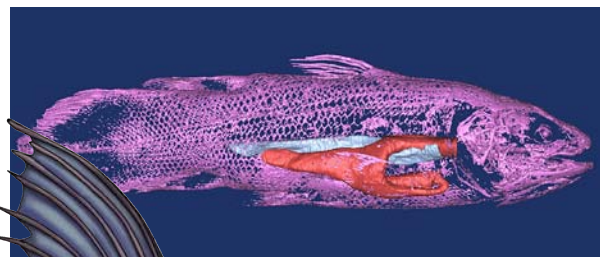
5 ENCÉPHALE

Le cerveau occupe environ un pour cent du volume de la cavité endocrânienne chez l'adulte, le reste étant rempli d'un tissu graisseux dans lequel s'étirent les nerfs crâniens et les vaisseaux sanguins.

6 OVOVIVIPARITÉ

Le coelacanthé est ovovivipare, c'est-à-dire que les œufs se développent et éclosent à l'intérieur de la femelle. Les embryons ont une morphologie très semblable à celle des adultes et se développent grâce à un sac rempli de réserves nutritives (sac vitellin). Les femelles peuvent porter jusqu'à 26 embryons dont la taille atteint parfois 30 centimètres. On ignore si la durée de gestation se compte en mois ou en années, et le développement embryonnaire précoce demeure inconnu.

Les techniques d'imagerie moderne, telles que l'imagerie par résonance magnétique ou le scanner à rayons X, permettent de modéliser en trois dimensions les structures anatomiques internes. Ci-contre, il s'agit de l'appareil digestif (en rouge) et du manchon graisseux d'origine pulmonaire (en bleu). Les chercheurs comprennent ainsi beaucoup mieux les relations entre les structures internes.



© Gael Clément, MNHN

Nageoire charnue

1

Articulation intracrânienne

2

Encéphale

5

Poumon vestigial

4

Ovoviviparité

6

Organe rostral

3

L'un des traits anatomiques remarquables de *Latimeria chalumnae* est sa curieuse nageoire caudale secondaire, que l'on aperçoit ci-dessus, à gauche à l'extrémité de la colonne vertébrale.

© Charline Letenneur