

# Table des matières

- Il manque des fossiles intermédiaires*** ..... 3
  - Réponse courte ..... 3
  - Réponse détaillée ..... 3
    - Fossiles intermédiaires entre espèces et genres ..... 4
    - Fossiles intermédiaires entre familles, ordres et classes ..... 5
    - Fossiles intermédiaires entre règnes et Embranchements ..... 5
  - Vidéos ..... 6
  - Erreur de l'argument ..... 6
  - Voir aussi ..... 6
  - Pages connexes ..... 7
  - Références ..... 7



## Il manque des fossiles intermédiaires



*Il n'y a pas de fossiles intermédiaires. L'évolution prédit un continuum entre chaque organisme fossile et ses ancêtres. Au lieu de cela, nous constatons des lacunes systématiques dans les archives fossiles.<sup>1) 2)</sup>*



(devant un exemple d'intermédiaire) : *Il manque un intermédiaire !*



(devant un exemple d'intermédiaire) : *C'est toujours la même espèce !*

### Réponse courte


Il existe de nombreux fossiles intermédiaires, mais on ne peut avoir la trace de tous les organismes nous ayant précédé sur terre. Les créationnistes exigent toujours un intermédiaire supplémentaire (appel à l'ignorance), jusqu'à en trouver un qui manque. Mais cela n'invalidé pas l'évolution.

### Réponse détaillée

1) Il faut déjà préciser que, encore plus que l'« espèce », ou le « vivant », un fossile intermédiaire est un concept difficilement définissable, voir parfois carrément subjectif. Certains caractères nous (humains) apparaissent comme plus importants que d'autres, en particulier les caractères morphologiques. Mais dans un monde où toutes les espèces sont apparentées et évoluent les unes des autres, **chaque forme de vie est un intermédiaire** entre ses descendants et ses ascendants. *Homo sapiens* est un intermédiaire entre l'espèce précédente et celle qui nous succédera.

On considère comme intermédiaire une espèce où apparaît un caractère (généralement morphologique) qui est transmis à l'ensemble d'un groupe de descendants (ex : les plumes pour les oiseaux). Mais dans la logique créationniste, si les espèces sont indépendantes, cela ne se base sur rien et aucun caractère n'est intermédiaire (ce qui ne les empêche pas d'utiliser l'argument, évidemment).

2) L'évolution biologique (et sa théorie) étant parfois mal comprise, le concept d'intermédiaire l'est tout autant. On a ainsi parfois des créationnistes qui réclament des formes qui n'ont jamais existé (et donc n'ont jamais été trouvé) : c'est l'argument du manque de fossile à *demi-nageoire* ou à *demi-aile* (dans le sens moignon). Or ces formes sont impossibles car elle représenteraient un handicap pour l'espèce, certainement mortelle. Dans la théorie de l'évolution, tous les intermédiaires sont forcément viables. Cet argument, utilisé dans cette version, dénote d'une très mauvaise compréhension de l'évolution, car si ces fossiles existaient, non seulement seraient en contradiction avec la théorie de l'évolution mais seraient plutôt une preuve pour le créationnisme (un organisme dont des caractères apparaissent pour un but futur).

3) Les fossiles de transition peuvent coexister avec des trous. Le processus de  **fossilisation** est un processus rare, qui ne conserve généralement que les parties dures (squelettes, dents), les parties molles sont conservées de façon encore plus exceptionnelles. La paléontologie se rapproche d'un puzzle : chaque fossile est une

nouvelle pièce. On a une idée du tableau général mais il manquera **toujours des pièces**. Contrairement aux assertions créationnistes, il est impossible de trouver des séquences de fossiles complètement détaillées, sans aucun manque, sur une durée de plusieurs millions d'années. Dans une stratégie de « fuite en avant », le créationniste va demander un intermédiaire, puis l'intermédiaire précédent, puis un autre, etc.. A un moment, il tombera forcément sur une forme inconnue. Il emploiera alors l'appel à l'ignorance pour dire que ce n'est pas prouvé. C'est le problème de la [non opposabilité du créationnisme](#). Cependant, les lignées complètes ne sont pas nécessaires; et de toute façon, même s'ils étaient trouvés, sans l'ADN, on ne pourrait prouver que les fossiles seraient des ancêtres directs (c'est pourquoi les arbres phylogénétiques ne montrent pas des liens d'ascendance mais des liens de parenté). Ce que le registre fossile montre, c'est l'apparition et la transmission de caractères morphologiques, et pas l'apparition de caractères (même secondaire) de façon disparate entre les groupes. Par exemple les [cranes des vertébrés](#).

---

4) Il existe de très nombreuses formes intermédiaires dans le registre fossile (voir point suivant). La seule façon de le nier, mis à part ignorer complètement les fossiles découverts, est de redéfinir constamment leur définition de "transitoire" ou « intermédiaire » jusqu'à tomber sur un fossile manquant. Ainsi, [archéoptéryx](#)<sup>3)</sup>, qui est objectivement un intermédiaire quasi-parfait (au point de paraître pendant longtemps *trop parfait* aux yeux des scientifiques) entre oiseaux et dinosaures, est parfois rejeté car (au choix) soit trop proche des oiseaux, soit trop proche des dinosaures. Et de toute façon, il manque un intermédiaire précédent ou suivant (cf point précédent).

De la même façon, si on présente 2 espèces avec une morphologie quasi-identiques, on a une réponse du genre : *c'est la même espèce*. (même avec des espèces actuelles où l'impossibilité de reproduction prouve le caractère différent des 2 espèces).

---

5) Il existe de très nombreuses formes intermédiaires (au sens commun) dans le registre fossile, présentant une mosaïque de caractéristiques d'un organisme plus ancien et plus récent, conformément à ce que prédit la théorie de l'évolution :

### Fossiles intermédiaires entre espèces et genres

- Ascendance humaine. Il existe de nombreux fossiles d'ancêtres humains et les différences entre les espèces sont tellement graduelles qu'il n'est pas toujours évident de tracer une ligne de démarcation entre eux.
- Les cornes de [Brontotheriidae](#) (mammifères éteints du Cénozoïque) apparaissent dans des tailles de plus en plus grandes, allant de rien à la proéminence. D'autres caractéristiques de la tête et du cou ont également évolué. Ces caractéristiques sont des adaptations à la frappe frontale analogues au comportement des moutons <sup>4)</sup>.
- Une séquence progressive<sup>5)</sup> de fossiles transitoires relie les [foraminifères](#) *Globigerinoides trilobus* et *Orbulina universa*. *O. universa*, le dernier fossile, présente un test sphérique entourant une coquille "semblable à *Globigerinoides*", montrant qu'une caractéristique a été ajoutée, pas perdue. Les preuves sont visibles dans tous les principaux bassins océaniques tropicaux. Plusieurs formes intermédiaires relient les deux espèces <sup>6)</sup>.
- Les archives fossiles montrent des transitions entre les espèces de *Phacops* (un trilobite; *Phacops rana* est le fossile de l'État de Pennsylvanie; <sup>7); 8) 9)</sup>
- *Planktonic forminifera*. C'est un exemple de [gradualisme ponctué](#)<sup>10)</sup>. Des archives de fossiles de foraminifères datant de dix millions d'années montrent de longues périodes de stase et d'autres périodes de changements morphologiques relativement rapides mais toujours progressifs.
- Les fossiles de la [diatomée](#) *Rhizosolenia* sont très courants (ils sont exploités sous forme de terre à diatomées) et présentent un enregistrement continu de près de deux millions d'années, y compris l'enregistrement d'un événement de spéciation<sup>11)</sup>.

- Les espèces de mollusques du lac Turkana <sup>12)</sup>.
- les Ostracodes marins cénozoïques <sup>13)</sup>.
- Les primates de l'éocène du genre 🐒 *Cantius* <sup>14) 15) 16)</sup>.
- Les coquilles Saint-Jacques du genre *Chesapecten* montrent un changement progressif de leur charnière au cours d'environ 13 millions d'années. Les côtes changent également <sup>17), 18)</sup>.
- L'évolution des taille et l'épaisseur de gryphées *Gryphaea* (huitres) <sup>19), 20)</sup>.
- Les *œlacanthes* fossiles <sup>21) 22)</sup>.

## Fossiles intermédiaires entre familles, ordres et classes

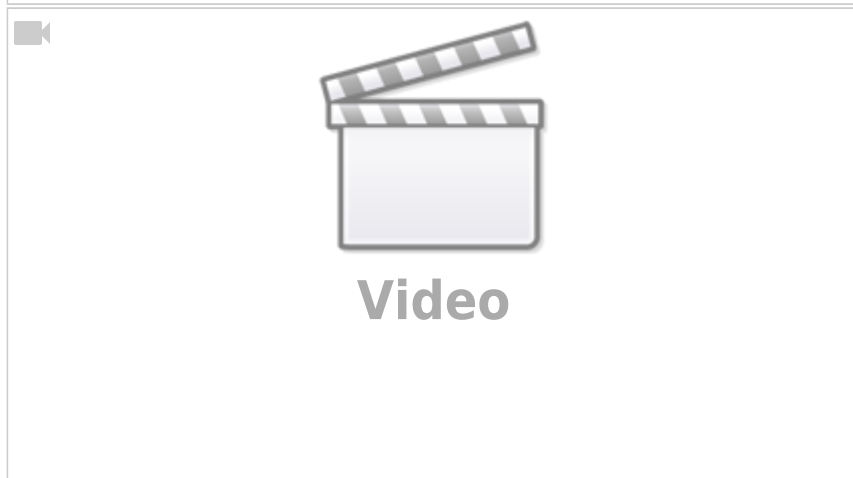
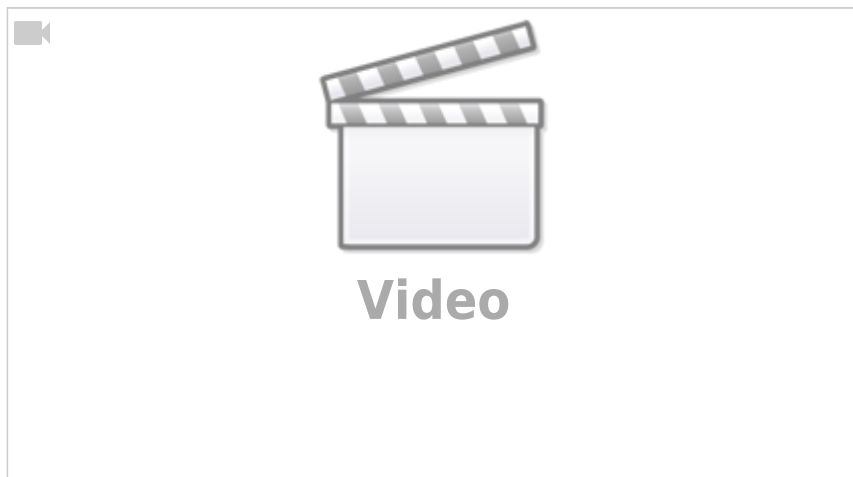
- L'ascendance humaine. L'🐒 *australopithèque*, bien que ses os de la jambe et du bassin montrent qu'il pouvait marcher debout, aurait également marché sur les articulations des doigts <sup>23)</sup>.
- Les *transitions dinosaures-oiseaux*.
- *Haasiophis terrasanctus* est un serpent marin primitif aux membres postérieurs bien développés. Bien que d'autres serpents sans membre puissent être plus ancestraux, ce fossile montre une relation de serpents avec des ancêtres avec membre <sup>24) 25)</sup>. *Pachyrhachis* est un autre serpent à pattes se rapprochant de *Haasiophis* <sup>26)</sup>. On peut également citer *Eupodophis descouensi* <sup>27)</sup>.
- Les mâchoires des mosasaures sont également intermédiaires entre les serpents et les lézards. Comme les mâchoires extensibles du serpent, elles ont une mâchoire inférieure très flexible, mais contrairement aux serpents, elles ne possèdent pas de mâchoire supérieure très flexibles. Certaines autres caractéristiques crâniennes des mosasaures sont intermédiaires entre les serpents et les lézards primitifs <sup>28) 29) 30)</sup>.
- *Transitions entre les mésonychiens et les baleines*.
- *Transitions entre les poissons et les tétrapodes*.
- Transitions de 🐳 *condylarthres* (une sorte de mammifère terrestre) à des lamantins modernes entièrement aquatiques. En particulier, *Pezosiren portelli* est clairement un sirénien, mais ses membres postérieurs et son bassin ne sont pas réduits <sup>31) 32)</sup>.
- *Runcaria* plante du Dévonien moyen, était un précurseur des plantes à graines. Il possédait toutes les caractéristiques des graines, à l'exception d'une enveloppe solide et d'un système permettant de guider le pollen vers la graine (Gerrienne, P. et al. 2004. *Runcaria*, a Middle Devonian seed plant precursor. *Science* 306: 856-858).
- Une abeille, *Melittosphex burmensis*, conservée dans de l'ambre du Crétacé inférieur, présente les caractéristiques primitives attendues d'une transition entre les 🐝 *guêpes crabronidés* et les abeilles actuelles <sup>33)</sup>.
- 🐓 *Asteriornis*, intermédiaire entre les poules et les canards <sup>34)</sup>.
- 🐟 *Tiktaalik*, organisme aquatique étroitement relié aux premiers vertébrés à avoir marché sur la terre ferme.
- *Kylinxia zhangii*, arthropode primitif, présentant des caractéristiques d'arthropodes modernes et des particularités morphologiques évoquant des formes ancestrales comme ses 5 yeux <sup>35) 36)</sup>.
- 🐙 *Cantabrigiaster fezzuataensis* est un fossile de 480 Ma qui montre l'origine des étoiles de mer <sup>37) 38) 39)</sup>.
- 🐙 *Yuanmoupithecus xiaoyuan* est un fossile illustrant l'évolution de la famille des 🐙 *Hylobatidés* <sup>40)</sup>.
- 🐉 *Bellairsia gracilis* est l'un des 🐉 *squamates* les plus anciens <sup>41)</sup>.

## Fossiles intermédiaires entre règnes et Embranchements

- Les fossiles du Cambrien *Halkiera* et *Wiwaxia* ont des caractéristiques qui les lient entre eux et avec les embranchements modernes de 🐌 *Mollusca*, Brachiopoda, and Annelida <sup>42)</sup>.
- 🐙 *Gangtoucunia aspera* est un précurseur des 🐙 *cnidaires* datant du cambrien <sup>43)</sup>.
- Les fossiles du Cambrien et du Précambrien *Anomalocaris* et *Opabinia* sont une transition entre les arthropodes et les lobopodes.

- On a découvert un 🦎 [échinoderme](#) ancestral intermédiaire entre les échinodermes modernes et les 🦎 [Deutérostomiens](#) <sup>44)</sup>.
- 🦎 [Ikaria wariootia](#) présente les caractéristiques nécessaires pour prétendre au titre d'ancêtre de tous les animaux <sup>45)</sup>.
- 🦎 [Proterocladus antiquus](#), plus ancienne algue verte découverte <sup>46)</sup>.
- 🦎 [Yilingia spiciformis](#), qui présente des caractéristiques complexes avant l'explosion cambrienne <sup>47)</sup>
- 🦎 [Protocodium sinense](#) est une algue primitive qui a éclairée l'apparition des plantes <sup>48)</sup>
- Des fossiles de poissons trouvés au sud de la Chine ont livré de nouveaux fossiles, datant du Silurien précoce (entre 439 et 436 Ma) qui donnent un éclairage sur l'apparition de la mâchoire <sup>49)</sup>. On peut citer 🦎 [Fanjingshania](#) 🦎 [Qianodus](#) 🦎 [Shenacanthus](#) 🦎 [Tujiaaspis](#) ou 🦎 [Xiushanosteus](#) <sup>50)</sup> <sup>51)</sup> <sup>52)</sup> <sup>53)</sup> <sup>54)</sup>

## Vidéos



## Erreur de l'argument

- Imprécision (volontaire ?)
- Occultations des faits

## Voir aussi

- [CC200. Transitional fossils are lacking](#) - Index to Creationist Claims, par Mark Isaak
- [Fossiles les plus anciens](#) sur Wikipédia
- [Après plus d'un siècle, il y a encore moins d'exemples de transitions qu'à l'époque de Darwin](#) - TJ encyclopédie
- [Pourquoi ne trouve-t-on pas tous les fossiles dans une lignée ?](#), hominidés.com
- [Que nous montrent les données fossiles ?](#), scienceetfoi.com

- [Hunt, Kathleen. 1994-1997. Transitional vertebrate fossils FAQ.](#)
- Miller, Keith B. n.d. Taxonomy, transitional forms, and the fossil record.  
<http://www.asa3.org/ASA/resources/Miller.html>
- [Transitional fossil species and modes of speciation.](#) Patterson, Bob. 2002.
- Thompson, Tim. 1999. [On creation science and transitional fossils.](#)
- Cohn, Martin J. and Cheryll Tickle. 1999. Developmental basis of limblessness and axial patterning in snakes. *Nature* 399: 474-479. (technical)
- Cuffey, Clifford A. 2001. The fossil record: Evolution or "scientific creation".  
[http://www.gcssepm.org/special/cuffey\\_00.htm](http://www.gcssepm.org/special/cuffey_00.htm) or <http://www.nogs.org/cuffeyart.html>
- Elsberry, Wesley R. 1995. Transitional fossil challenge.  
<http://www.rtis.com/nat/user/elsberry/evobio/evc/argresp/tranform.html>
- Godfrey, L. R. 1983. Creationism and gaps in the fossil record. In: Godfrey, L. R. (ed.), *Scientists Confront Creationism*, New York: W. W. Norton, pp. 193-218.
- Morton, Glenn R. 2000. Phylum level evolution. <http://home.entouch.net/dmd/cambevol.htm>
- Strahler, Arthur N. 1987. *Science and Earth History*, Buffalo, NY: Prometheus Books, pp. 398-400.
- Zimmer, Carl. 2000. In search of vertebrate origins: Beyond brain and bone. *Science* 287: 1576-1579.

## Pages connexes

- [L'évolution n'est pas prouvée](#)

## Références

<sup>1)</sup>

Morris, Henry M. 1985. *Scientific Creationism*. Green Forest, AR: Master Books, pp. 78-90.

<sup>2)</sup>

Watchtower Bible and Tract Society. 1985. *Life—How Did It Get Here?* Brooklyn, NY, pp. 57-59.

<sup>3)</sup>

[Archaeopteryx, volatile controversé](#), [rationalisme.org](http://rationalisme.org)

<sup>4)</sup>

Stanley, Steven M., 1974. Relative growth of the titanothere horn: A new approach to an old problem. *Evolution* 28: 447-457.

<sup>5)</sup>

Pearson, P. N., N. J. Shackleton and M. A. Hall. 1997. Stable isotopic evidence for the sympatric divergence of *Globigerinoides trilobus* and *Orbulina universa* (planktonic foraminifera). *Journal of the Geological Society*, London 154: 295-302

<sup>6)</sup>

Lindsay, Don, 1997. [A smooth fossil transition: Orbulina, a foram.](#)

<sup>7)</sup>

Eldredge, Niles, 1972. Systematics and evolution of *Phacops rana* (Green, 1832) and *Phacops iowensis* Delo, 1935 (Trilobita) from the Middle Devonian of North America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 147(2): 45-114.

<sup>8)</sup>

Eldredge, Niles, 1974. Stability, diversity, and speciation in Paleozoic epeiric seas. *Journal of Paleontology* 48(3): 540-548.

<sup>9)</sup>

Strapple, R. R., 1978. Tracing three trilobites. *Earth Science* 31(4): 149-152.

<sup>10)</sup>

Malmgren, B. A., W. A. Berggren and G. P. Lohmann, 1984. Species formation through punctuated gradualism in planktonic foraminifera. *Science* 225: 317-319.

<sup>11)</sup>

Miller, Kenneth R., 1999. *Finding Darwin's God*. New York: HarperCollins, 44-45

<sup>12)</sup>

Lewin, R., 1981. No gap here in the fossil record. *Science* 214: 645-646.

<sup>13)</sup>

Cronin, T. M., 1985. Speciation and stasis in marine ostracoda: climatic modulation of evolution. *Science* 227: 60-63

<sup>14)</sup>

Gingerich, P. D., 1976. Paleontology and phylogeny: Patterns of evolution of the species level in early Tertiary mammals. *American Journal of Science* 276(1): 1-28

15)

Gingerich, P. D., 1980. Evolutionary patterns in early Cenozoic mammals. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 8: 407-424.

16)

Gingerich, P. D., 1983. Evidence for evolution from the vertebrate fossil record. *Journal of Geological Education* 31: 140-144.

17)

Pojeta, John Jr. and Dale A. Springer. 2001. *Evolution and the Fossil Record*, Alexandria, VA: American Geological Institute, [http://www.agiweb.org/news/spot\\_06apr01\\_evolutionbk.htm](http://www.agiweb.org/news/spot_06apr01_evolutionbk.htm) , <http://www.agiweb.org/news/evolution.pdf> , pg. 2.

18)

Ward, L. W. and B. W. Blackwelder, 1975. *Chesapecten*, A new genus of Pectinidae (Mollusca: Bivalvia) from the Miocene and Pliocene of eastern North America. U.S. Geological Survey Professional Paper 861.

19)

<https://www4.ac-nancy-metz.fr/base-geol/fiche.php?dossier=221&p=4actirea>

20)

Hallam, A., 1968. Morphology, palaeoecology and evolution of the genus *Gryphaea* in the British Lias. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 254: 91-128.

21)

[Diverse Eukaryotic CGG-Binding Proteins Produced by Independent Domestications of hAT Transposons](#) - Isaac Yellan, Ally W H Yang, Timothy R Hughes, *Molecular Biology and Evolution*, Volume 38, Issue 5, May 2021, Pages 2070-2075

22)

Amemiya, C., Alföldi, J., Lee, A. et al. [The African coelacanth genome provides insights into tetrapod evolution](#) - *Nature* 496, 311-316 (2013)

23)

Richmond B. G. and D. S. Strait, 2000. Evidence that humans evolved from a knuckle-walking ancestor. *Nature* 404: 382-385. See also Collard, M. and L. C. Aiello, 2000. From forelimbs to two legs. *Nature* 404: 339-340.

24) 30)

Tchernov, E. et al., 2000. A fossil snake with limbs. *Science* 287: 2010-2012

25)

H. W. and D. Cundall, 2000. Limbless tetrapods and snakes with legs. *Science* 287: 1939-1941.

26) 28)

Caldwell, M. W. and M. S. Y. Lee, 1997. A snake with legs from the marine Cretaceous of the Middle East. *Nature* 386: 705-709

27)

[Quand les serpents avaient des pattes...](#), Loïc Mangin, Purlascience, 11/02/2011

29)

Lee, Michael S. Y., Gorden L. Bell Jr. and Michael W. Caldwell, 1999. The origin of snake feeding. *Nature* 400: 655-659

31)

Domning, Daryl P., 2001a. The earliest known fully quadupedal sirenian. *Nature* 413: 625-627.

32)

Domning, Daryl P., 2001b. New "intermediate form" ties seacows firmly to land. *Reports of the National Center for Science Education* 21(5-6): 38-42.

33)

Poinar, G. O. Jr. and B. N. Danforth. 2006. A fossil bee from Early Cretaceous Burmese amber. *Science* 314: 614.

34)

<https://www.nationalgeographic.fr/sciences/2020/03/wonderchicken-le-plus-vieil-ancetre-des-oiseaux-modernes-jamais-decouvert>

35)

[Découverte d'une drôle de crevette à 5 yeux qui a vécu il y a 520 millions d'années](#) - Joël Ignasse, *scinenceetavenir* 2020

36)

[An early Cambrian euarthropod with radiodont-like raptorial appendages](#) - Zeng, H., Zhao, F., Niu, K. et al. - *Nature* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2883-7>

37)

[A new somasteroid from the Fezouata Lagerstätte in Morocco and the Early Ordovician origin of Asterozoa](#),

Aaron W. Hunter and Javier Ortega-Hernández, *Biology Letters*, 20 January 2021 - [doi.org/10.1098/rsbl.2020.0809](https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0809)

38)

[Découverte d'un fossile de 480 millions d'années proche d'une étoile de mer](#), Joël Ignasse, 06.02.2021, [sciencesetavenir.fr](https://sciencesetavenir.fr)

39)

[La plus ancienne étoile de mer découverte dans le « Pompéi de la paléontologie »](#), Céline Deluzarche, 22/01/2021, [futura-sciences.com](https://futura-sciences.com)

40)

[New Discovery Fills Long-Missing Gap in Evolutionary History](#) - New York University, sur [scitechdaily.com](https://scitechdaily.com), 02/11/2022

41)

[Fossil shows what lizards' ancestors looked like 167 million years ago](#), Riley Black, *news scientist*, 26 October 2022 - voir aussi *Nature*, DOI: 10.1038/s41586-022-05332-6

42)

Conway Morris, Simon, 1998. *The Crucible of Creation*, Oxford University Press.

43)

[500 million year-old fossils reveal answer to evolutionary riddle](#) - University of Oxford, [phys.org](https://phys.org), 01/11/2022 - <https://dx.doi.org/10.1098/rspb.2022.1623>

44)

Shu, D.-G. et al., 2004. Ancestral echinoderms from the Chengjiang deposits of China. *Nature* 430: 422-428.

45)

[Des chercheurs identifient l'ancêtre de tous les animaux](#), Fleur Brosseau, *trustmyscience*, 2020

46)

[Découverte d'une algue verte vieille d'un milliard d'années, l'ancêtre de toutes les plantes](#) Thomas Boisson, *trustmyscience*, 2020

47)

[These bizarre ancient species are rewriting animal evolution](#), Traci Watson, *Nature*, 28-10-2020

48)

[Three-dimensional fossil algae more than 541 million years old reveal modern-looking ancestry of the plant kingdom](#) - University of Toronto, 20/09/22. - [A stem-group Codium alga from the latest Ediacaran of South China provides taxonomic insight into the early diversification of the plant kingdom](#), *BMC Biology* (2022). DOI: 10.1186/s12915-022-01394-0

49)

[Des fossiles de poissons vieux de 435 millions d'années donnent un éclairage nouveau sur l'apparition de la mâchoire](#) - Joël Ignasse, [sciencesetavenir.fr](https://sciencesetavenir.fr), 28/09/2022 - voir aussi [The oldest complete jawed vertebrates from the early Silurian of China](#) - Zhu, Ya., Li, Q., Lu, J. et al. *T - Nature* 609, 954-958 (2022).

[doi.org/10.1038/s41586-022-05136-8](https://doi.org/10.1038/s41586-022-05136-8)

50)

"The oldest gnathostome teeth" by Plamen S. Andreev, Ivan J. Sansom, Qiang Li, Wenjin Zhao, Jianhua Wang, Chun-Chieh Wang, Lijian Peng, Liantao Jia, Tuo Qiao and Min Zhu, 28 September 2022, *Nature*. DOI: 10.1038/s41586-022-05166-2

51)

"Galeaspid anatomy and the origin of vertebrate paired appendages" by Zhikun Gai, Qiang Li, Humberto G. Ferrón, Joseph N. Keating, Junqing Wang, Philip C. J. Donoghue and Min Zhu, 28 September 2022, *Nature*. DOI: 10.1038/s41586-022-04897-6

52)

"Spiny chondrichthyan from the lower Silurian of South China" by Plamen S. Andreev, Ivan J. Sansom, Qiang Li, Wenjin Zhao, Jianhua Wang, Chun-Chieh Wang, Lijian Peng, Liantao Jia, Tuo Qiao and Min Zhu, 28 September 2022, *Nature*. DOI: 10.1038/s41586-022-05233-8

53)

"The oldest complete jawed vertebrates from the early Silurian of China" by You-an Zhu, Qiang Li, Jing Lu, Yang Chen, Jianhua Wang, Zhikun Gai, Wenjin Zhao, Guangbiao Wei, Yilun Yu, Per E. Ahlberg and Min Zhu, 28 September 2022, *Nature*. DOI: 10.1038/s41586-022-05136-8

54)

[New Findings Rewrite the Evolutionary Story of "Fish to Human"](#), [scitechdaily.com](https://scitechdaily.com)

From:

<https://evowiki.fr/> - **EvoWiki**

Permanent link:

[https://evowiki.fr/il\\_manque\\_des\\_fossiles\\_intermediaires](https://evowiki.fr/il_manque_des_fossiles_intermediaires)

Last update: **2023/07/11 14:30**

