

Oiseau, d'où viens-tu ?

Sébastien Piérard, Claudine Piérard-Franchimont et Gérald E. Piérard

Qui des dinosaures ou des reptiles ont enfanté les oiseaux ? Cette question n'a pas reçu une réponse consensuelle à ce jour, et des publications scientifiques très récentes témoignent des vives controverses qui prévalent aujourd'hui.

La filiation des oiseaux à partir des dinosaures a été proposée il y a un peu plus d'un siècle par Thomas Henry Huxley. Il n'avait pas pu convaincre la communauté scientifique qui était restée attachée pour sa majorité à une liaison phylogénique entre les reptiles et les oiseaux. Voici 25 ans environ, John H. Ostrom remit en honneur la connexion entre les dinosaures et les oiseaux. Depuis lors, bon nombre de paléontologues experts tels K. Padian et L.M. Chiappe ont été convaincus de cette hypothèse et en sont devenus les fervents défenseurs. Cependant, la controverse menée par A. Feduccia, R. Hinchliffe et L.D. Martin en particulier fait rage, car ils alimentent l'hypothèse inverse impliquant un ancêtre reptile pour les oiseaux.

***Archeopteryx*, oiseau paradigmatic**

L'oiseau fossile primitif le plus étudié est *Archeopterix lithographica* ou *Archeopterix bavarica*. Il représente l'oiseau originel solnhofénien qui vivait au sud de la Bavière jouissant d'un climat subtropical au Jurassique supérieur il y a 150 millions d'années. D'autres oiseaux, démontrant une diversité morphologique et géographique, lui disputent le label du plus ancien fossile aviaire. Parmi eux, *Confuciusornis sanctus* découvert dans le nord-est de la Chine et *Protoavis texensis* d'origine texane. Il en est

encore d'autres qui illustrent d'avantage la géodiversité d'espèces distinctes telles *Sinornis* en Chine et *Iberomesornis* et *Eoalulavis* de la péninsule ibérique.

Les deux opinions qui s'affrontent au sujet de l'arbre généalogique d'*Archeopteryx* se fondent sur des observations anatomiques et sur les déductions qui en sont faites au sujet de la manière dont il pouvait prendre son envol. Le prenait-il à partir du sol après une course à la manière d'un dinosaure bipède carnivore ? Le prenait-il après avoir escaladé un arbre à la manière d'un reptile thécodonte arboricole ? L'opinion qui prévaut à l'heure actuelle, se basant sur la structure du squelette et la forme des griffes des pattes, est qu'*Archeopteryx* n'était probablement pas arboricole ni escaladeur de troncs. Il était cependant capable de s'agripper à une branche, à un rameau ou à des frondaisons aériennes basses. En fait, le biotope végétal à cette époque ne comportait vraisemblablement que des broussailles, des arbustes, des araucarias et des ginkos. Ce n'était pas une haute forêt dense. Pour son envol, *Archeopterix* prenait peut-être avantage des deux situations précitées en s'élançant à la course sur des structures en relief (colline, rocher, arbre couché, ...). La qualité du vol était vraisemblablement médiocre. Il pouvait être celui d'un planeur par simple appui passif sur les ailes ou actif par leur battement propulseur sur une courte distance.

***Archeopteryx*, un dinosaure à plumes ?**

Selon l'hypothèse d'une filiation directe entre les dinosaures et les oiseaux, ces derniers seraient apparentés à un groupe de petits théropodes appelés *Masuraptor*, et plus précisément à *Deinonychus*. En fait, les oiseaux s'intégreraient dans la lignée des thérapodes débutant par *Coelophysis* et poursuivie par les tyranosaures, les ornithomimidés, les coeluridés, les dromésauridés et les troodontidés. Quelques

caractères aviaires sont reconnus chez certains de ces fossiles, en particulier la pneumatisation des os. Un dinosaure dont la morphologie osseuse rappelle beaucoup celle des oiseaux est *Unenlagia comahuensis* découvert en Patagonie. De plus, des protoplumes et des plumes, qui constituent la synapomorphie typique des oiseaux, étaient présentes chez les dinosaures des espèces *Sinosauroptryx* et *Protarcheopteryx* identifiées en Chine.

***Archeopteryx*, un reptile à plumes ?**

Pour les contradicteurs de la filiation dinosaures-oiseaux, ces derniers seraient issus des thécodontes, reptiles primitifs du Permien. Il s'agirait en particulier de *Megalancosaurus preonensis* et *Longisquama insignis*. Cette thèse est soutenue en partie par l'examen des doigts des membres antérieurs d'*Archeopteryx*. A partir d'ancêtres communs à 5 doigts, les dinosaures tridactyles auraient gardé les doigts 1, 2 et 3, alors que les oiseaux auraient conservé les doigts 2, 3 et 4. Selon ces données, les oiseaux et les dinosaures auraient un ancêtre commun, mais les premiers ne seraient pas les descendants des seconds.

Les oiseaux en quête de leurs racines

A ce jour, l'expertise des paléontologues n'a pas permis de définir de manière irréfutable l'origine lointaine des oiseaux. Ceux-ci restent ainsi des orphelins que la science n'a pas encore pu aider à trouver la branche du règne animal dont ils auraient hérité d'une partie de leurs gènes.

Bibliographie

Chatterjee S. The rise of birds : 225 million years of evolution. John Hopkins University Press, 1997, pp 1-312.

Chiappe LM. The first 85 million years of avian evolution. Nature 1995, 378, 349-355.

Dal Sasso C, Signore M. Exceptional soft-tissue preservation in a theropod dinosaur from Italy. Nature 1998, 392, 383-387.

Feduccia A. Evidence from claw geometry indicating arboreal habits of *Archeopteryx*. Science 1993, 259, 790-793.

Feduccia A. The origin and evolution of birds. Yale University Press, 1996, pp 1-420.

Gauthier A. *Saurischian monophyly* and the origin of birds. Mem. Calif. Acad. Sci. 1986, 8, 1-55.

Hinchliffe R. The forward march of the bird-dinosaurs halted ? Science 1997, 278, 596-597.

Martin LD. The big flap. The Sciences, 1998, April issue, 39-44.

Ostrom JH. *Archaeopteryx* and the origin of birds. Biol J Linnaean Soc, 1998, 8, 91-182.

Padian K, Chiappe LM. The origin of birds and their flight. Sci. Am. 1998, February issue, 38-47.

Ruben J. Reptilian physiology and the flight capacity of *Archeopteryx*. Evolution 1991, 45, 1-17.

Ruben JA, Jones TD, Geist NR, Hillenius WJ. Lung structure and ventilation in theropod dinosaurs and early birds. Science 1997, 278, 1267-1270.

Shipman P. Taking wing : *Archeopteryx* and the evolution of bird flight. Publ. Simon et Schuster, 1998, pp 1-336.

Speakman JR , Thomson SC. Flight capabilities of *Archeopteryx*. Nature 1994, 370, 514.

Wellnhofer P. *Archaeopterix*. Sci. Am. 1990, May issue, 42-49.

Wellnhofer P. *Archeopteryx*, type de l'oiseau originel solnhofénien. Min. Foss. 1996, 238, 5-15.