

Tiré de J. Clarke et al., Nature, vol. 433, 20 janvier 2005



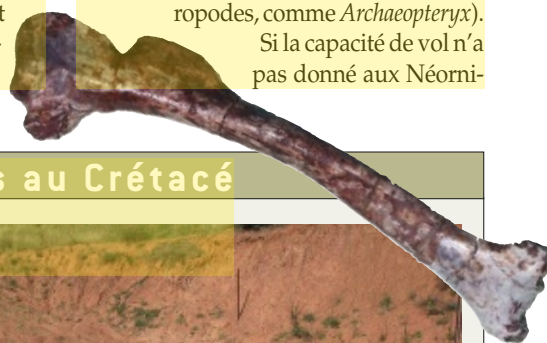
3. L'UNE DES PREUVES de l'existence d'oiseaux modernes au Crétacé est ce squelette partiel de *Vegavis* provenant de l'île de Vega en Antarctique. Extrait d'une strate vieille de 67 millions d'années, il présente les caractéristiques des oiseaux modernes, telles que de larges épaules et des os de l'aile fusionnés.

primitifs et leurs compagnons volants, les ptérosaures ? Selon moi, voilà l'unique grand mystère relatif à l'évolution des oiseaux. La réponse est encore lointaine et je consacre une grande partie de mes recherches à essayer de la trouver.

Avec seulement deux Néornithes du Crétacé confirmés, nous ne disposons pas de beaucoup d'indices fossiles pour aller de l'avant. Cependant, l'étude des oiseaux actuels se révèle utile. En utilisant un énorme ensemble de données de mesures sur les oiseaux actuels, mes collègues au Royaume-Uni et moi-même avons montré, par exemple, que les proportions des os des ailes des oiseaux modernes primitifs, dont *Teviornis* et *Vegavis*, ne sont pas différentes de celles des Énantiornithes

aujourd'hui éteints. La comparaison des proportions des os des ailes fossiles avec celles des oiseaux vivants nous permet de déduire certains aspects de la forme de l'aile et d'obtenir des informations sur les capacités aérodynamiques des oiseaux fossiles. Pour ce que nous pouvons en dire aujourd'hui, les ailes de ces deux groupes d'oiseaux fossiles n'avaient pas des formes différentes ; en d'autres termes, nous ne pensons pas que les premiers Néornithes étaient plus performants en vol que les Énantiornithes (quoique ces deux groupes aient été probablement plus agiles dans les airs que les oiseaux encore proches des Théropodes, comme *Archaeopteryx*).

Si la capacité de vol n'a pas donné aux Néorni-



Les Énantiornithes, oiseaux dominants au Crétacé

Alors que les oiseaux modernes (Néornithes) ont survécu à l'impact météoritique de la limite Crétacé-Tertiaire, d'autres en ont été les victimes. Il s'agit au premier chef des Énantiornithes, qui pourtant étaient sans doute plus abondants que les Néornithes à la fin du Crétacé. Alors que les restes de Néornithes du Crétacé demeurent des raretés, de nombreux fossiles d'Énantiornithes sont connus de par le monde.

C'est en 1981 que le paléontologue britannique Cyril Walker fit connaître ce groupe d'oiseaux éteints, à partir d'ossements provenant d'Argentine. « Énantiornithes » signifie « oiseaux opposés », car tant la fusion de leurs métatarsiens que la structure des os de leur épaule sont à l'inverse de ce qu'elles sont chez les Néornithes. Les Énantiornithes ont eu une vaste répartition géographique, de l'Australie au Canada en passant par la Mongolie et l'Europe. Stratigraphiquement, leur distribution est également considérable, puisqu'on les connaît depuis le Crétacé inférieur, où ils sont particulièrement abondants en Chine dans des dépôts lacustres vieux d'environ 120 millions d'années, jusqu'à la limite Crétacé-Tertiaire, il y a 65 millions d'années. Sur cette longue durée, ils ont bien sûr évolué. Les plus anciens d'entre eux avaient encore des dents, comme les oiseaux les plus

primitifs tels qu'*Archaeopteryx*, mais les formes plus avancées n'en avaient plus. Bien que n'étant pas bâtis exactement comme les oiseaux modernes, les Énantiornithes étaient apparemment capables de voler de façon efficace, à en juger par le développement du squelette de leurs ailes et les caractères de leur plumage, qui nous sont connus par des fossiles trouvés en Espagne et en Chine. Sans doute serait-il difficile à un non-spécialiste de les distinguer à première vue des Néornithes s'il était possible de les observer en vie !

Ce que nous savons des Énantiornithes laisse penser qu'ils ont connu un certain succès évolutif durant le Crétacé. Cela leur a permis de s'adapter à des milieux et des types d'alimentation divers. Suivant les espèces, les Énantiornithes pouvaient atteindre des tailles allant de celle d'un moineau à celle d'un goéland ou d'un canard. Il n'est pas exclu que certains d'entre eux aient pu se livrer à des migrations sur de grandes distances : le genre *Martinavis* est ainsi connu dans le Crétacé supérieur du Sud de la France, d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud.

Les documents fossiles disponibles, même incomplets, permettent de penser que les Énantiornithes ont été à certains égards les oiseaux dominants pendant la plus grande partie du Crétacé. Le fait que



Eric Buffetaut, CNRS

CET HUMÉRUS (en haut) a servi à décrire une nouvelle espèce d'Énantiornithe en 2007. Il a été trouvé dans des terrains du Crétacé supérieur près de Cruzy, dans l'Hérault (ci-dessus).

les Néornithes soient rares durant cette période peut s'expliquer par l'occupation de la majorité des niches écologiques aviennes par les Énantiornithes, qui laissaient aux formes plus modernes peu de place pour se diversifier.

Même si les données paléontologiques sur les oiseaux de part et d'autre de la limite Crétacé-Tertiaire demeurent parcellaires, tout porte à croire que les Énantiornithes ont disparu lors de la catastrophe écologique mondiale qui s'est produite alors, provoquée par le manque de lumière consécutif à l'injection dans l'atmosphère d'énormes quantités de poussière, à la suite de l'impact météoritique. Les Néornithes ont survécu, peut-être avec des populations très réduites, mais suffisantes pour permettre un « re-

démarrage » une fois les conditions environnementales revenues à un état normal. La raison de leur survie pourrait bien être, comme le pense Gareth Dyke, leur moindre spécialisation, les rendant plus opportunistes et capables de ce fait de persister dans les conditions très difficiles, notamment par manque de ressources alimentaires, qui ont régné pendant quelque temps à la suite de l'impact. Quoi qu'il en soit, la disparition des Énantiornithes, en libérant de nombreuses niches écologiques, a probablement favorisé la radiation évolutive des Néornithes, qui a commencé dès le début du Tertiaire et a fini par produire l'immense diversité des oiseaux actuels.

Eric Buffetaut,
CNRS, Laboratoire
de géologie de l'ENS, Paris

thes un avantage sur leurs homologues du Crétacé, qu'est-ce qui l'a fait? Un certain nombre de paléontologues, dont je fais partie, ont avancé l'idée que des différences dans les habitudes de recherche de nourriture pourraient leur avoir conféré un avantage compétitif.

Moins spécialisés, donc plus adaptables

À l'appui de cette théorie, j'ai montré ces dernières années que les oiseaux modernes conservés peu après l'extinction massive, dans des roches vieilles de moins de 60 millions d'années, vivaient probablement pour la plupart dans des milieux humides : rivages, lacs, bords de cours d'eau, au large des océans, par exemple. Les oiseaux qui vivent dans de tels environnements aujourd'hui – les canards en font partie – sont pour la plupart des animaux généralistes, capables de tirer leur subsistance d'une grande variété d'aliments. Et les oiseaux semblables aux

canards constituent actuellement la seule lignée confirmée d'oiseaux modernes que nous ayons découverte au Crétacé.

Les groupes d'oiseaux du Crétacé qui n'ont pas survécu au désastre, en revanche, ont été découverts dans des roches qui se sont formées dans de nombreux types d'environnements différents – rivages, intérieurs des terres, déserts, forêts, etc. Cette diversité suggère que ces oiseaux archaïques s'étaient spécialisés afin de s'adapter à leurs niches. Ainsi, le succès des premiers oiseaux modernes serait peut-être simplement dû au fait qu'ils étaient moins spécialisés que les autres groupes.

Cette souplesse pourrait avoir rendu les Néornithes capables de s'adapter facilement aux conditions changeantes qui ont suivi l'impact de l'astéroïde. L'idée est séduisante, mais reste à démontrer. C'est uniquement en découvrant plus de fossiles, dans le sol ou dans les tiroirs des muséums, que nous pourrions comprendre comment les oiseaux modernes ont échappé à l'extinction et pris leur essor. ■

✓ BIBLIOGRAPHIE

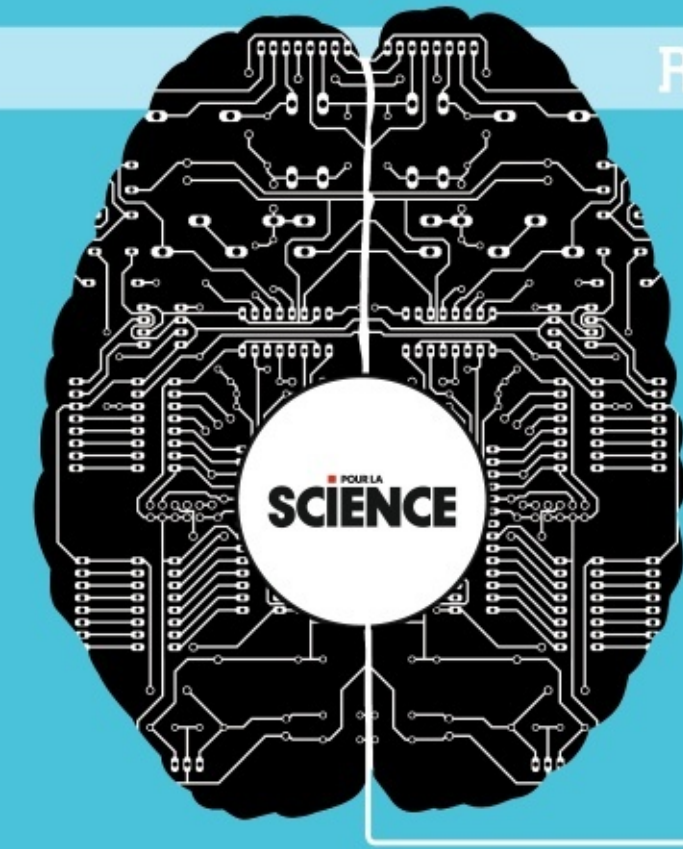
L. Chiappe et G. Dyke, *The Beginnings of Birds : Recent Discoveries, Ongoing Arguments and New Directions*, Indiana University Press, 2007.

G. Kaiser, *The Inner Bird : Anatomy and Evolution*, University of British Columbia Press, 2007.

J. Clarke *et al.*, *Definitive fossil evidence for the extant avian radiation in the Cretaceous*, *Nature*, vol. 433, pp. 305-308, 2005.

D. S. Robertson *et al.*, *Survival in the first hours of the Cenozoic*, *Geological Society of America Bulletin*, vol. 116(5-6), pp. 760-768, 2004.

E. N. Kurochkin *et al.*, *A new Presbyornithid bird (Aves, Anseriformes) from the late Cretaceous of Southern Mongolia*, *American Museum Novitates*, vol. 3866, pp. 1-12, 2002.



RESTEZ CONNECTÉ !

Restez en contact avec l'actualité scientifique :
Retrouvez *Pour la Science* partout sur le web.

-  Rejoignez-nous sur Facebook
<http://bit.ly/pls-facebook>
-  Suivez-nous sur Twitter
<http://twitter.com/PourlaScience>
-  Abonnez-vous à nos flux RSS
<http://bit.ly/pls-rss>
-  Recevez nos lettres d'information
<http://bit.ly/pls-newsletters>
-  Visitez notre site Internet
<http://www.pourlascience.fr>